

EVALUASI PENAMBAHAN PENERANGAN PADA JALAN TOL MEDAN - TEBING TINGGI GUNA MEMINIMALISIR TINGKAT KECELAKAAN

RIO NOVENDRA

¹Program Studi Teknik Sipil, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Jl. Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara.

rionovendra@gmail.com

ABSTRAK

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan fasilitas vital yang dibutuhkan oleh masyarakat terutama pengguna jalan tol Medan – Tebing Tinggi. Penerangan jalan umum/Tol diperlukan untuk meningkatkan keamanan lalu lintas, keamanan lingkungan, kenyamanan masyarakat dalam berkendara terutama pada malam hari dan PJU dapat menambah nilai keindahan suatu tempat pengamatan/pengukuran lux, tinggi tiang dan GPS, pengumpulan jarak tiang secara langsung menggunakan lux meter dan data-data dan kemudian melakukan proses analisa dan evaluasi. Berdasarkan hasil penelitian pada jalan tersebut terdapat banyak PJU yang memerlukan tempat untuk penambahan lampu jalan antara lain jenis lampu LED 200 W. Jarak antar tiang PJU tidak sama sehingga mempengaruhi nilai intensitas cahaya di lokasi tersebut. Tinggi tiang PJU di Jalan Tol Medan – Tebing Tinggi rata-rata 9 meter dan 7 meter dengan panjang lengan 2 meter. Hasil analisa penulis adanya penambahan tiang di lajur kiri pada titik koordinat X:0456146 dan Y:9148481 menggunakan lampu LED 200 W dan tiang lengan ganda akan membuat lokasi tersebut lebih terang sehingga pengguna jalan akan lebih nyaman dan terbantu ketika berada di lokasi tersebut sehingga dapat membantu mengurangi tingkat kecelakaan.

Kata Kunci : *Penerangan Jalan Umum, Intensitas Cahaya, Lampu, Kecelakaan.*

EVALUATION OF ADDITIONAL LIGHTING ON MEDAN - TEBING HIGH TOLL ROAD TO MINIMIZE ACCIDENT RATE

ABSTRACT

Public Street Lighting (PJU) is a vital facility needed by the community, especially users of the Medan - Tebing Tinggi toll road. Public / toll road lighting is needed to improve traffic safety, environmental safety, public comfort in driving, especially at night and PJU can add to the beauty value of a place of observation / lux measurement, pole height and pole distance directly using a lux meter and GPS, collection the data and then carry out the analysis and evaluation process. Based on the results of research on these roads, there are many PJUs that require a place to add street lights, including the type of LED lamp 200 W. The height of the PJU poles on the crazy Toll Road - Tebing Tinggi is an average of 9 meters and 7 meters with an arm length of 2 meters. The results of the author's analysis of the addition of poles in the left lane at coordinate points X: 0456146 and Y: 9148481 using 200 W LED lights and double arm poles will make the location brighter so that road users will be more comfortable and helped when they are in that location so that they can help reduce the accident rate.

Keywords: *Lighting The General, Light Intensity, Lights, accident.*

PENDAHULUAN

Suatu penerangan di perlukan oleh manusia untuk mengenali suatu obyek secara visual. Penerangan jalan umum dibuat untuk mempermudah dan membantu manusia dalam melihat obyek di jalan pada waktu malam hari atau suasana gelap. Suatu kota tanpa lampu penerangan jalan akan seperti kota mati, dan kemungkinan akan terjadi banyak kasus kejahatan, kecelakaan lalu lintas, dan akan berdampak buruk pada kehidupan sosial kota pada malam hari. Suatu kota dengan penerangan lampu jalan yang baik, akan menjadikan wajah kota menjadi lebih baik, cantik, dan indah. Selain itu berdampak lebihbaik terhadap kehidupan sosial masyarakat kota.

Salah satu pembangunan infrastruktur perkotaan adalah pembangunan dan pemasangan lampu penerangan jalan umum. Dalam pelaksanaan pembangunan lampu penerangan jalan umum diperlukan perencanaan yang baik, sehingga pemasangan lampu penerangan jalan umum tersebut mempunyai efisiensi yang tinggi, mempunyai kuat penerangan yang cukup dan biaya operasional yang murah. Salah satu cara memperoleh tujuan tersebut adalah dengan memilih jenis lampu yang tepat, yang akan digunakan sebagai lampu penerangan jalan umum. Dan intensitas lampu penerangan jalan umum harus sesuai dengan ketentuan agar lampu penerangan jalan umum dapat beroperasi dengan baik (Hikmawan et al., 2016). Penerangan Jalan adalah fasilitas dari pemerintah yang sangat dibutuhkan dan sangat membantu seluruh elemen masyarakat.

LANDASAN TEORI

Lampu Penerangan Jalan Tol

Berdasarkan Spesifikasi Lampu Penerangan Jalan Perkotaan No. 12/S/BNKT/1991 yang dikeluarkan oleh Bina Marga, lampu penerangan jalan adalah bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan/dipasang di kiri/kanan jalan dan atau di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan disekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan (intersection), jalan layang (interchange, overpass, fly over), jembatan dan jalan di bawah tanah(underpass, terowongan). Lampu penerangan jalan Tol memiliki fungsi sebagai berikut :

- a. Untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengendara, khususnya untuk mengantisipasi situasi perjalanan pada malam hari.
 - b. Memberi penerangan sebaik-baiknya menyerupai kondisi di siang hari.
 - c. Untuk keamanan lingkungan atau mencegah kriminalitas.
 - d. Untuk memberikan kenyamanan dan keindahan lingkungan jalan.
- Menurut Muhaimin , penentuan kualitas lampu penerangan jalan umum perlu mempertimbangkan beberapa aspek yaitu :

- a. Kuat rata-rata penerangan (Erata- rata) Besarnya kuat penerangan didasarkan pada kecepatan maksimal yang diijinkan terhadap kendaraan yang melaluinya.
- b. Distribusi cahaya, Berkaitan dengan kerataan cahaya pada jalan raya. Untuk itu ditentukan faktor kerataan cahaya yang merupakan perbandingan kuat penerangan pada bagian tengah

lintasan kendaraan dengan pada tepi jalan. Kerataan cahaya dapat diukur dengan rasio pemerataan pencahayaan (uniformity ratio) yang merupakan rasio maksimum antara pemerataan pencahayaan maksimum dan minimum menurut lokasi penempatan tertentu.

- c. Cahaya yang silau, Cahaya yang menyilaukan mata dapat menyebabkan kelelahan mata, perasaan tidak nyaman dan kemungkinan kecelakaan. Untuk mengurangi silau digunakan akrilik atau gelas pada armature yang berfungsi sebagai filter cahaya.

Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan

Dengan segala perkembangan dan pertumbuhan yang terjadi, tentu muncul beberapa masalah transportasi disini. Salah satu masalah yang paling disorot adalah tentang masalah keselamatan lalu lintas yang hampir dipastikan setiap hari terjadi kecelakaan, mulai dari kecelakaan ringan sampai kecelakaan yang menimbulkan korban jiwa yang disebabkan oleh berbagai macam factor diantaranya yaitu faktor jalan, faktor kendaraan, ataupun kondisi lingkungan dan alam.

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu hal yang tentunya ingin selalu dihindari oleh setiap pengguna jalan, namun terkadang kecelakaan lalu lintas ini terjadi secara tiba-tiba karena prasarana jalan yang buruk ataupun karena kelalaian dari pengguna jalan itu sendiri. Dapat dilakukan analisa dan identifikasi tentang hal-hal yang menjadi penyebab dari kecelakaan yang terjadi yang nantinya dapat dilakukan penanganan yang sesuai

dengan kajian dari permasalahan kecelakaan lalu lintas yang terjadi.

Adapun penyebab kecelakaan yang terjadi adalah:

1. Kurang hati-hati dalam mengemudikan kendaraan, biasanya disebabkan karena pengemudi yang mengantuk.
2. Kondisi jalan yang rusak dan tidak diperbaiki
3. kendaraan yang mengakibatkan sering terjadinya kecelakaan antara lain pecah ban, rem tidak berfungsi sebagaimana seharusnya, dan peralatan yang sudah aus tidak diganti (Putri, 2014).
4. Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak di sangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan yang sedang bergerak dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda (Peraturan Pemerintah No 43 Tahun 1993).

Penerangan Lampu Jalan

Tol Medan Tebing - Tinggi memiliki Penerangan Jalan Umum dengan tinggi tiang octagonal 10 Meter. Panjang stang 2,5 meter, tiang yang digunakan untuk lampu LED adalah Octagonal Single Parabola dengan tiang membentuk lengkung sedangkan lampu Sodium adalah OctagonalSingle T dengan tiang membentuk huruf T. Bahan tiang lampu PJU adalah pipa baja galvanis dengan sistem cor. dengan jarak antar tiang 30 meter dengan total lebar jalan 14 meter.

Ditinjau Dari segi pemeliharaan dan perawatan, lampu LED sebagai lampu yang lebih sensitive terhadap gangguan seperti petir dan cuaca

panas. Ketika lampu LED mengalami kerusakan, lampu tersebut harus mengganti lampu secara keseluruhan, mengingat komponen dan spare part lampu sangat langka sehingga komponen yang dijual dipasaran cukup mahal. Lampu LED pada tahun kedua mengalami penurunan kinerja lampu sehingga tidak sedikit lampu LED yang mengalami penggantian.

LED didefinisikan sebagai salah satu semi konduktor yang mengubah energi listrik menjadi cahaya. Sebagaimana dioda lainnya LED terdiri dari bahan semikonduktor P dan N. Bila sumber diberikan pada LED kutub negatif dihubungkan dengan N dan kutub positif dengan P maka lubang (hole) akan mengalir kearah N dan elektron mengalir kearah P.

LED merupakan perangkat keras dan padat (solid-state component) sehingga unggul dalam hal ketahanan (durability). Umur Lampu LED dapat mencapai 50.000 jam, hal ini dikarenakan tegangan kerja arus searah (VDC) konstan, meskipun di suplai dari arus AC, namun di dalam LED terdapat stabiliser yang menstabilkan suplai arus AC tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Terdapat 7 gerbang dalam Tol Medan – Tebing Tinggi yaitu Gerbang Kualanamu, Paluh Kemiri, Lubuk Pakam, Perbaungan, Teluk Mengkudu, Sei Rampah dan tebing Tinggi. Data yang diperoleh ini didapatkan dari data sheet lampu dan juga hasil survei yang didapatkan dilapangan. Jumlah lampu yang digunakan pada unit operasional dapat dihitung. Perhitungan tersebut termasuk

menentukan berapa banyak lampu yang digunakan pada setiap unit operasional produksi, sehingga diperoleh jenis besar daya lampu apa saja yang digunakan, berapa jumlah lampu yang dipasang penambahan, hingga total daya yang dihasilkan dari penerangan tiap unit operasional produksi. Metode yang dilakukan untuk pengumpulan data merupakan hasil perhitungan secara manual (menghitung satu per satu) atau melihat tabel informasi yang terdapat pada lighting panel yang disediakan pada operasional produksi.

Pembahasan

Gerbang	Jenis Lampu	Jumlah Lampu
Kualanamu	LED 165 W	50
Lubuk Pakam	LED 190 W	40
Sei Rampah	LED 200 W	30
Perbaungan	LED 200 W	30
Paluh Kemiri	LED 200 W	30
Teluk Mengkudu	LED 200 W	30
Tebing Tinggi	LED 190 W	40

- a. Untuk Lampu LED 165 W Gerbang Kualanamu.

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{15000}{165}$$

$$K = 91 \text{ lm/watt}$$

b. Untuk Lampu LED 190 W
Gerbang Lubuk Pakam.

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{17000}{190}$$

K = 90 lm/watt

c. Untuk Lampu LED 200 W
Gerbang Sei Rampah

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{19000}{200}$$

K = 95 lm/watt

d. Untuk Lampu Led 200 W Gerbang
Perbaungan

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{19000}{200}$$

K = 95 lm/watt

f. Untuk Lampu LED 200 W
Gerbang Paluh Kemiri

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{19000}{200}$$

K = 95 lm/watt

e. Untuk Lampu LED 200 W
Gerbang Paluh Kemiri

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{19000}{200}$$

K = 95 lm/watt

g. Untuk Lampu LED 190 W
Gerbang Tebing Tinggi

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

$$K = \frac{17000}{190}$$

K = 90 lm/watt

Tahun	2018	2019	2020
Penambahan	0	6	4
Jumlah Kecelakaan	8	15	21
Total Intensitas Penerangan	0	546	364
Total Efikasi Cahaya	0	7164	4776
Total Intensitas Cahaya	0	1146	764

Perhitungan tingkat kecelakaan di malam hari sesudah penambahan penerangan di tahun 2019:

$$AP = \frac{A \times 100.000.000}{365 \times E \times K \times I \times P}$$

$$AP = \frac{15 \times 100.000.000}{365 \times 546 \times 7164 \times 1146 \times 6}$$

$$= 0,0015 \%$$

$$AP = \frac{A \times 100.000.000}{365 \times E \times K \times I \times P}$$

$$AP = \frac{21 \times 100.000.000}{365 \times 364 \times 4776 \times 764 \times 6} =$$

$$0,0007 \%$$

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang sudah saya lakukan dan dari data yang telah diperoleh dapat diambil kesimpulan bahwa spesifikasi yang bervariasi yang terdapat pada 7 gerbang Tol Medan – Tebing Tinggi ada yang memenuhi standarisasi dan juga ada yg belum memenuhi standarisasi, Untuk pertiangnya Gerbang Kualanamu sebagian belum memiliki standarisasi untuk tingkat efikasi cahaya dan intensitas penerangan.

Intensitas penerangan akan semakin kuat apabila dekat dengan sumber penerangan dan sebaliknya akan semakin kecil intensitas penerangan apabila jauh dari sumber penerangan. Sistem penerangan lampu jalan di jalan Tol Medan – Tebing Tinggi belum memperhatikan faktor intensitas penerangan jalan, kerataan distribusi cahaya, kondisi jalan, dan keamanan berdasarkan BSN (Badan Standarisasi Nasional) dikarenakan intensitas/ kuat penerangan ada yang sudah memenuhi standar dan ada yang belum memenuhi standar yang berlaku.

Dalam mengevaluasi penerangan jalan penempatan tiang-tiang lampu jalan, jarak antar tiang, tinggi tiang, tata pencahayaan, pola pengaturan cahaya, intensitas/kuat penerangan diperlukan dalam melakukan evaluasi sehingga dapat menentukan penerangan tersebut telah memenuhi standarisasi yang berlaku atau belum memenuhi standarisasi yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU

Oktamia, S. (2018). Analisa pemasangan penerangan jalan umum di kota klaten.

JURNAL

Elim, I., Saerang, D. P. E., & Manongga, C. L. (2014). Efektivitas Pajak Penerangan Jalan Dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Asli Daerah Di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(2), 1318–1326

Francisco, A. R. L. (2013). 濟無NoTitle No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ngantung, N. M. (2015). Analisis Peran Pajak Penerangan Jalan Umum Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kota Tomohon the. 4(3), 32–43.

Purnawati, D. (2012). Formulasi Kebijakan Pengalokasian Anggaran (Earmarked) Pajak Penerangan Jalan Untuk Penerangan Jalan Umum Di Kota Depok (Earmarked) Pajak Penerangan Jalan Untuk. Kelistrikan, A., Penerangan, L., & Umum, J. (2015). D INAMIKA *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin KAWASAN PERKANTORAN KABUPATEN KONAWE SELATAN*. 7(1), 33–40.

Risdiara, S., Rangkuti, C., Teknik, J., Fakultas, M., Industri, T., Trisakti, U., & Savonius, T. (2018). MENGGUNAKAN SUMBER DAYA LISTRIK KOMBINASI DARI SOLAR. 357–362.

S, Harry Sudibyo; W, Amelinda Arum; Nugraha, Gde Dharma; Wibisono, G. (2015). Rancang Bangun Sistem Lampu Jalan Pintar Nirkabel Berbasis Teknologi Zigbee. *Tesla*, 17, 45–

51. Retrieved from <http://journal.untar.ac.id/index.php/tesla/article/view/271>

Sihombing, D. T. (2013). Menggunakan Teknologi Tenaga Surya. 118–123.

Widodo, A. (2016). Kajian Manajemen Optimalisasi Penerangan Jalan Umum Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 18(2), 87–96. <https://doi.org/10.15294/jtsp.v18i2.7476>