

**ANALISA PEMASANGAN PENERANGAN JALAN UMUM
DI KOTA KLATEN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

SELKA OKTAMIA

D400140026

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA PEMASANGAN PENERANGAN JALAN UMUM
DI KOTA KLATEN**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

SELKA OKTAMIA

D400140026

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA PEMASANGAN PENERANGAN JALAN UMUM
DI KOTA KLATEN**

OLEH

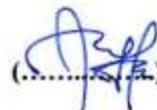
SELKA OKTAMIA

D400140026

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 03 April 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

- 1. Aris Budiman, S.T., M.T
(Ketua Dewan Penguji)**
- 2. Ir.Jatmiko, M.T
(Anggota I Dewan Penguji)**
- 3. Hasyim Asy'ari, S.T., M.T
(Anggota II Dewan Penguji)**

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,


Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D
NIK. 682



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 03 April 2018

Penulis



SELKA OKTAMIA

D400140026

ANALISA PEMASANGAN PENERANGAN JALAN UMUM DI KOTA KLATEN

Abstrak

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan fasilitas vital yang dibutuhkan oleh masyarakat. Penerangan jalan umum diperlukan untuk meningkatkan keamanan lalu lintas, keamanan lingkungan, kenyamanan masyarakat dalam berkendara terutama pada malam hari dan PJU dapat menambah nilai keindahan suatu tempat. Penelitian ini menganalisa tentang sesuai tidaknya PJU yang ada di Jl. Pemuda Kota Klaten, Jawa Tengah dengan SNI 7391:2008. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dengan pencarian literature dan referensi tentang SNI 7391:2008 dan penerangan jalan yang akan dibahas, kemudian audiensi dengan pihak Dinas Pekerjaan Umum (DPU), pengamatan/pengukuran lux, tinggi tiang dan jarak tiang secara langsung menggunakan lux meter dan GPS, pengumpulan data-data dan kemudian melakukan proses analisa dan evaluasi. Berdasarkan hasil penelitian pada jalan tersebut terdapat banyak PJU yang intensitas cahayanya tidak sesuai dengan standar SNI 7391:2008 diantaranya pada lajur kanan tiang ke 1, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 dan pada lajur kiri tiang ke 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14. Selain itu, terdapat beberapa PJU yang intensitas cahayanya sudah sesuai standar diantaranya pada lajur kanan tiang ke 2, 4, 5, 6, 7, 9 dan lajur kiri tiang ke 4, 7, 9, 10. Jenis dan daya lampu yang digunakan untuk PJU di Jl.Pemuda Kota Klaten antara lain jenis lampu SON 250 W, HPL 250 W, LED 60 W dan LED 13 W. Jarak antar tiang PJU tidak sama sehingga mempengaruhi nilai intensitas cahaya di lokasi tersebut. Tinggi tiang PJU di Jl.Pemuda Kota Klaten rata-rata 9 meter dan 7 meter dengan panjang lengan 2 meter dan 1,7 meter. Hasil analisa penulis adanya penambahan tiang di lajur kiri pada titik koordinat X:0456146 dan Y:9148481 menggunakan lampu SON 250 W dan tiang lengan ganda akan membuat lokasi tersebut lebih terang sehingga pengguna jalan akan lebih nyaman dan terbantu ketika berada di lokasi tersebut.

Kata Kunci : PJU, Intensitas Cahaya, Lampu, SNI

Abstract

Street Lighting (PJU) is a vital facility needed by the people. Public street lighting is needed to improve traffic security, environmental safety, people's comfort in driving especially at night and PJU give beauty value of a place. This study analyzes the suitability of PJU in Jl. Pemuda of Klaten City, Central Java with SNI 7391: 2008. The methods undertaken in this study begin with literature search and references about SNI 7391:2008 and public street lighting to be discussed, then audience with public works service (DPU), direct observation / measurement with lux meter and GPS, , data collection and then perform the analysis and evaluation process . Based on the results of research on the road there many PJU whose light intensity is not in accordance with SNI 7391: 2008 standards include on the right column of poles to 1, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 and on the left column of the pole to 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14 . In addition, there are some PJU whose light intensity is in accordance with the standards such as on the right lane of the 2nd, 4th, 5th, 6th, 7th, 9th and 4th lanes on the left pole to 4, 7, 9, 10. The type and power of light used for PJU in Klaten City Street include the type of SON 250 W light, HPL 250 W, LED 60 W and LED 13 W. The distance between PJU pole is not the same so affect the light intensity value of the location. The height average of PJU pole at Jl.Pemuda Klaten 9 meters and 7 meters with arm length 2 meters and 1.7 meters. The author's analysis of the addition of the pole in the left lane at the coordinate point X: 0456146 and Y: 9148481 using the SON 250 W lamp and double sleeve pole will make the location brighter so that road users will be more comfortable and helpful when in the location.

Keywords: PJU , Light Intensity, Lamp, SNI

1. PENDAHULUAN

Tenaga listrik di jaman sekarang sangat dibutuhkan oleh masyarakat bahkan menjadi bagian terpenting dalam kehidupan sehari-hari. Penerangan sangat diperlukan oleh seluruh elemen masyarakat, terutama pada saat malam hari baik penerangan dalam rumah tinggal, perusahaan dan jalan umum. Penerangan jalan umum telah disediakan oleh pemerintah melalui Dinas Pekerjaan umum pada bagian penerangan jalan umum dan taman.

Penerangan Jalan Umum (PJU) adalah fasilitas dari pemerintah yang sangat dibutuhkan dan sangat membantu seluruh elemen masyarakat. Penerangan jalan umum membantu pengguna jalan dalam melakukan perjalanan malam hari dan siang hari. Pencahayaan pada malam hari adalah layanan publik yang terpenting karena mempengaruhi kegiatan manusia dan dapat meningkatkan keselamatan dalam transportasi dan pejalan kaki. (Murray, T. Alan, 2015). Penerangan jalan umum di tata sedemikian rupa dengan jenis lampu yang beraneka ragam yang memberikan nilai keindahan di lingkungan jalan.

Beberapa permasalahan tentang penerangan jalan umum kerap kali ditemukan dan tidak sesuai standar SNI. Di antaranya yang kerap ditemukan adalah jarak antar tiang PJU tidak sama, tinggi tiang PJU tidak sesuai standar, instalasi PJU yang kurang tertata, pemilihan jenis lampu serta daya lampu yang tidak sesuai standart SNI, kurangnya PJU di jalan yang padat kendaraan sehingga mengakibatkan kurang efisien pada saat beroperasi dan kurangnya kenyamanan pengguna jalan karena intensitas cahaya pada lokasi PJU yang kurang karena beberapa faktor. Mengurangi tingkat pencahayaan dengan mematikan, pencahayaan sebagian malam, atau peredupan dapat mengurangi jarak pandang suatu area, yang dapat meningkatkan resiko kecelakaan jika pengguna jalan tidak lagi dapat mendeteksi bahaya (Steinbach R, 2015).

Guna meminimalisasi masalah-masalah tersebut, maka perlu adanya persiapan yang matang sebelum pengerjaan pemasangan PJU. Beberapa hal yang perlu dipersiapkan di antaranya adalah dengan survei lokasi, perancangan perhitungan *lux* sesuai dengan kondisi di lapangan, perancangan lokasi pemasangan PJU serta adanya evaluasi oleh badan dan instansi terkait setelah selesai pengerjaan pemasangan PJU. Hal dapat dijadikan koreksi dan evaluasi agar divisi yang menangani lebih memperhatikan standar yang sudah ada pada pemasangan PJU di Kota Klaten.

Pengukuran iluminasi dan jarak tiang PJU dapat dilakukan dengan menganalisa dari pemasangan PJU yang sudah ada di Kota Klaten. Proses analisa dan pengambilan

data secara langsung dilakukan di Jl. Pemuda Kota Klaten yang termasuk ke dalam kelas jalan arteri.

2. METODE

Guna menganalisa pemasangan PJU di Kota Klaten yang perlu dilakukan pertama kali yaitu studi literatur dengan mengumpulkan bahan pustaka yang berhubungan dengan Penerangan Jalan Umum guna memperoleh informasi yang lengkap. Melakukan pengambilan data dengan audiensi secara langsung di Dinas Pekerjaan Umum. Proses audiensi dilakukan secara bertatap muka untuk memperoleh data tentang kondisi PJU di Kota Klaten di antaranya perencanaan pemasangan PJU, masalah yang dihadapi dalam proses pemasangan PJU, perawatan yang dilakukan, jumlah titik pemasangan PJU, jenis lampu yang digunakan berikut dengan daya lampu. Kemudian dilakukan pengumpulan data sesuai dengan kondisi di lapangan menggunakan lux meter dan GPS tipe GPSmap 62S. Pengukuran dilakukan di Jl. Pemuda Kabupaten Klaten pada malam hari untuk mengetahui nilai iluminasi (lux) pada masing-masing lampu. Pengukuran lux dilakukan menggunakan lux meter dengan memosisikan alat ukur berada di bawah lampu dengan jarak satu meter dari permukaan jalan. Tinggi rendahnya alat ukur dapat mempengaruhi nilai lux dari lampu yang diukur. Nilai yang ditampilkan dari pengukuran selanjutnya dicatat untuk selanjutnya dianalisa. Pengukuran selanjutnya yaitu jarak tiang PJU, pengukuran dilakukan pada siang hari menggunakan GPSmap 62S di setiap tiang PJU untuk mengetahui nilai titik koordinat tiang PJU tersebut. Proses pencatatan dilakukan bersamaan pada waktu pengukuran titik koordinat. Nilai koordinat otomatis akan muncul pada layar GPS ketika berada pada sebuah tiang PJU. Kemudian dilakukan input data nilai koordinat pada sebuah aplikasi arcgis untuk membuat pemetaan titik pemasangan PJU di Jl. Pemuda Kota Klaten. Setelah itu, melakukan pengumpulan data yang telah diperoleh dari kondisi lapangan sebenarnya. Data yang diperoleh diantaranya adalah nilai iluminasi (lux), jarak tiang PJU, Jenis lampu dan daya lampu. Selanjutnya melakukan analisis terhadap data lapangan yang telah diperoleh lalu dengan hasil pengukuran menggunakan lux meter disimpulkan apakah Penerangan Jalan Umum di Kota Klaten sudah sesuai standar SNI atau belum.

Kualitas pencahayaan pada suatu jalan dapat diukur menggunakan metode luminasi dan iluminasi. Pengambilan data ini menggunakan metode iluminasi karena dapat diukur langsung dipermukaan jalan dengan menggunakan alat pengukur kuat cahaya.

Tabel 1. Kualitas pencahayaan normal menurut SNI 7391 :2008

Klasifikasi Jalan	Kuat Pencahayaan (Iluminasi)	Luminasi	Batasan Silau	
	E rata rata (<i>lux</i>)	L rata rata (cd/m ²)	Silau	Batas ambang silau
Trotoar	1-4	0,10	4	20
Jalan Lokal :				
Primer	2-5	0,40	4	20
Sekunder	2-5	0,40	4	20
Jalan Kolektor :				
Primer	3-7	0,40	4-5	20
Sekunder	3-7	0,40	4-5	20
Jalan Arteri :				
Primer	11-20	0,40	5-6	10-20
Sekunder	11-20	0,40	5-6	10-20
Jalan arteri dengan akses kontrol, jalan bebas hambatan	15-20	0,40	5-6	10-20
Jalan layang simpang susun, terowongan	20-25	0,40	6	10

Pencahayaan pada rambu lalu lintas bertujuan untuk membantu pengguna jalan dalam membaca rambu rambu. Adanya penerangan yang cukup dan sesuai standar dapat meningkatkan kenyamanan masyarakat dalam melakukan perjalanan dan dapat menekan tingkat kecelakaan. Penerangan jalan yang diperbaiki akan menekan angka kecelakaan di jalan, penerangan jalan yang ditingkatkan akan membuat objek lebih terlihat, skema lampu jalan akan meningkatkan kemudahan akses bagi pejalan kaki dan skema perbaikan lampu jalan akan meningkatkan bidang penglihatan pengemudi untuk melihat objek (Willis Ken, Powe Neil, Garrod Guy, 2003).

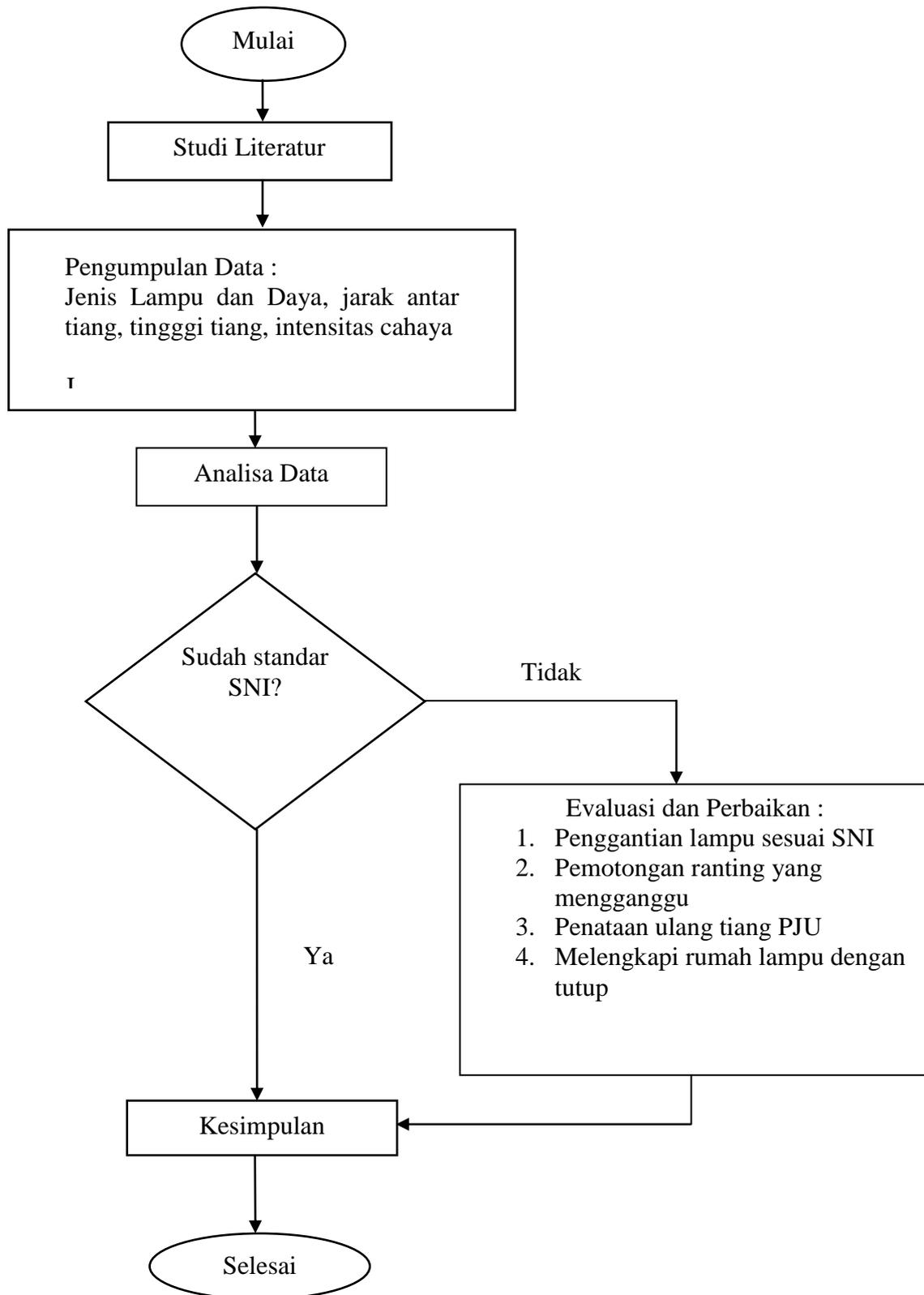
Tabel 2. Batasan kuat pencahayaan untuk rambu lalu lintas menurut SNI 7391:2008 :

Daerah sekitar penempatan rambu	Iluminasi (lux)	Luminasi (cd/m ²)
Rendah	108-216	24-48
Sedang	216-432	48-96
Tinggi	432-864	96-192

Flowchat Penelitian

Data berupa iluminasi (*lux*), tinggi tiang PJU dan jarak antar tiang PJU diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung di Jl. Pemuda Kota Klaten.

Berikut ini langkah langkah penelitian :

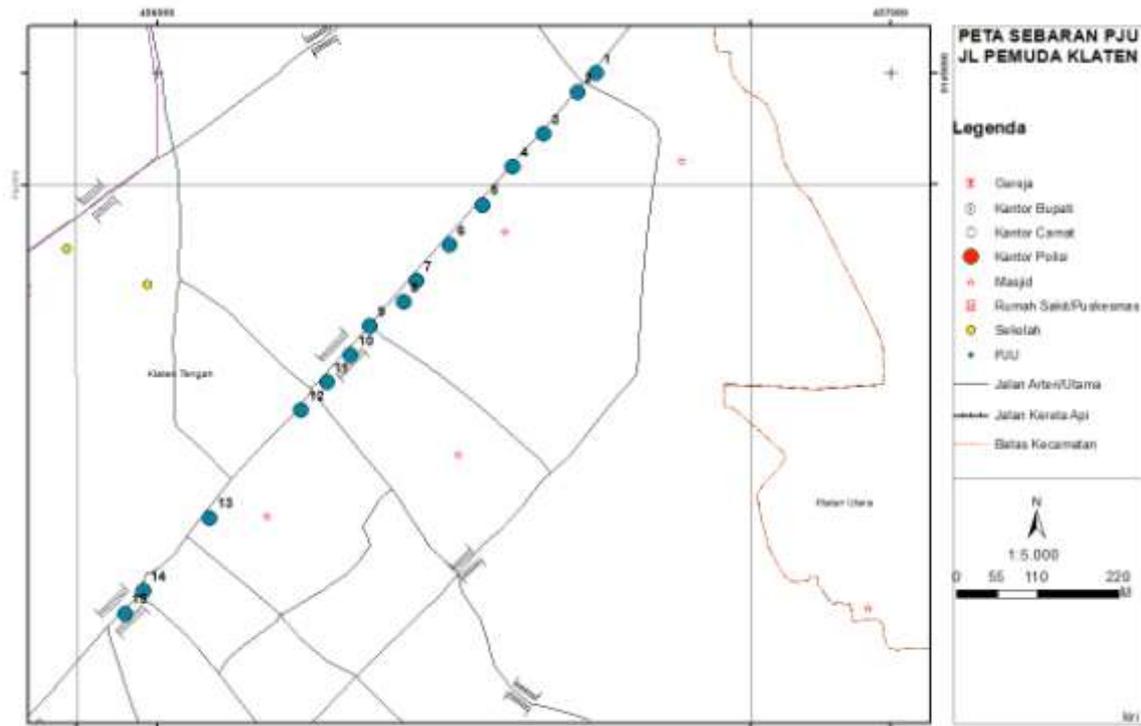


Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Pengukuran

Setelah selesai melakukan pengambilan data pada saat survei ke lokasi yang dapat menjadi bahan untuk melakukan analisa pemasangan PJU di Kota Klaten. Dari data yang didapatkan ditampilkan oleh gambar 2, gambar 3 dan tabel 3 sampai tabel 6.



Gambar 2. Peta sebaran titik pemasangan PJU di Kota Klaten Lajur Kanan

Hasil pengukuran nilai *lux* pada PJU lajur kanan menggunakan *lux* meter ditampilkan dalam tabel 3.

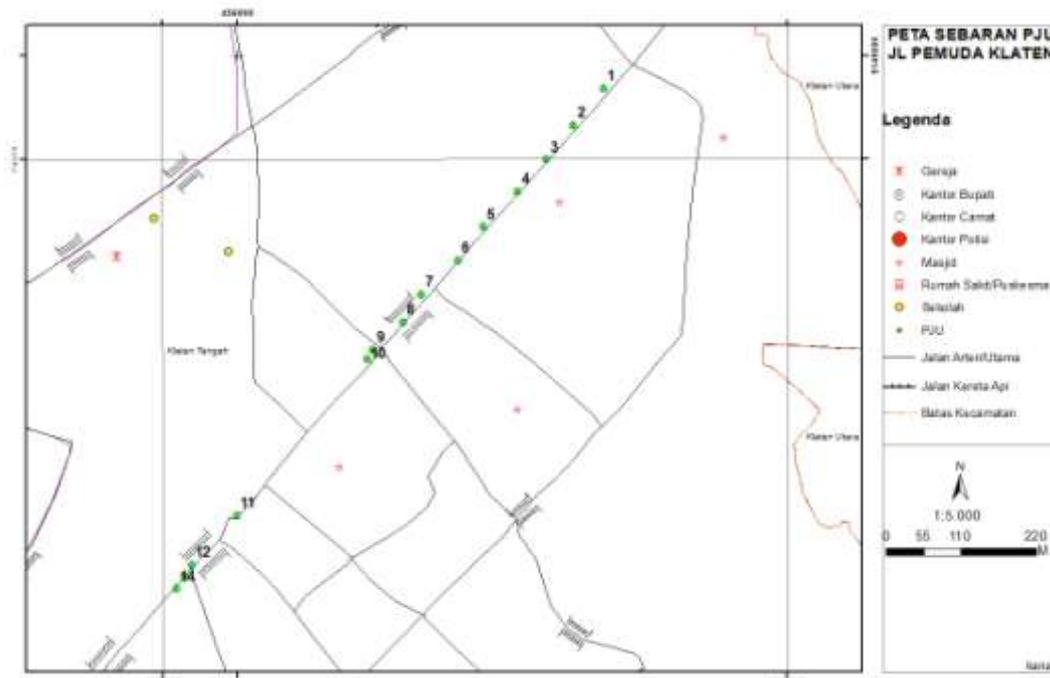
Tabel 3. Hasil pengukuran *Lux* dan jenis lampu pada PJU lajur kanan

TIANG	LUX	JENIS DAN DAYA LAMPU	KETERANGAN	SARAN
1	37,00	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
2	14,09	SON 250 W	Sesuai SNI	-
3	7,38	HPL 250 W	Tidak sesuai SNI	Penggantian dan Penambahan lampu SON 250 W
4	19,18	SON 250 W	Sesuai SNI	-
5	15,08	SON 250 W	Sesuai SNI	-
6	11,46	HPL 250 W	Sesuai SNI	-
7	17,71	SON 250 W	Sesuai SNI	-
8	21,45	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
9	12,86	HPL 250 W	Sesuai SNI	-
10	50,02	LED 60 W	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250W

11	50,4	LED 60 W (3 buah)	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250W
12	36,6	SON 250 W dan SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
13	32,57 dan 32,57	LED 13 W (6 buah) dan LED 13 W (6buah)	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250W
14	31,10 dan 31,10	LED 13 W (6 buah) dan LED 13 W (6 buah)	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250W
15	56,5 dan 57,9	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250W

Tabel 4. Hasil pengukuran tinggi tiang PJU dan jarak antar tiang PJU pada lajur kanan

TIANG	JENIS TIANG	TINGGI TIANG	JARAK ANTAR TIANG	SARAN
1	LENGAN TUNGGAL	7 meter	0 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
2	LENGAN TUNGGAL	9 meter	36,7 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
3	LENGAN TUNGGAL	9 meter	69,6 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
4	LENGAN TUNGGAL	9 meter	64,8 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
5	LENGAN TUNGGAL	9 meter	63,0 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
6	LENGAN TUNGGAL	9 meter	72,8 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
7	LENGAN TUNGGAL	9 meter	62,2 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
8	LENGAN TUNGGAL	9 meter	73,5 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
9	LENGAN TUNGGAL	9 meter	49,0 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
10	TEGAK TANPA LENGAN	12 meter	59,0 meter	-
11	LENGAN GANDA	9 meter	78,9 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
12	LENGAN GANDA	9 meter	57,8 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
13	LENGAN GANDA	9 meter	41,0 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
14	LENGAN GANDA	9 meter	67,7 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
15	LENGAN GANDA	9 meter	18,4 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU



Gambar 3. Peta sebaran titik pemasangan PDU di Kota Klaten lajur kiri

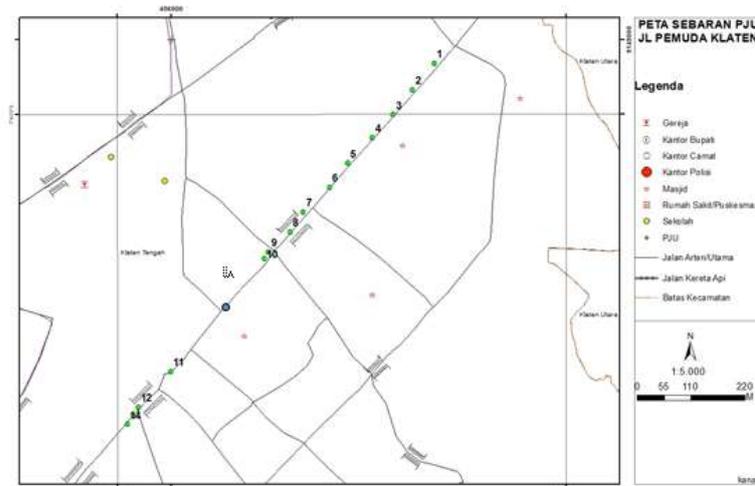
Hasil pengukuran nilai *lux* pada PDU lajur kiri menggunakan *lux* meter ditampilkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengukuran *lux* dan jenis lampu pada PDU lajur kiri

TIANG	LUX	JENIS DAN DAYA LAMPU	KETERANGAN	SARAN
1	54,20	LED 60 W	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250 W
2	23,92	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
3	40,60 dan 33,02	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
4	14,01	SON 250 W	Sesuai SNI	-
5	33,46	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
6	21,86 dan 21,86	SON 250 W dan SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
7	16,68	SON 250 W	Sesuai SNI	-
8	44,60	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
9	12,89	HPL 250 W	Sesuai SNI	-
10	14,45	SON 250 W	Sesuai SNI	-
11	46,40	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
12	78,90	SON 250 W	Tidak sesuai SNI	Pemotongan ranting
13	40,00 dan 40,90	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250 W
14	60,30 dan 53,90	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI	Penggantian lampu SON 250 W

Tabel 6. Hasil pengukuran tinggi tiang PJU dan jarak antar tiang PJU pada lajur kiri

TIANG	JENIS TIANG	TINGGI TIANG	JARAK ANTAR TIANG	SARAN
1	Lengan tunggal	9 meter	0 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
2	Lengan tunggal	7 meter	36,7 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
3	Lengan tunggal	7 meter	73,2 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
4	Lengan tunggal	9 meter	61,5 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
5	Lengan tunggal	9 meter	66,2 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
6	Lengan tunggal	9 meter	71,0 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
7	Lengan ganda	9 meter	66,5 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
8	Lengan tunggal	9 meter	31,7 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
9	Lengan tunggal	9 meter	58,4 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
10	Lengan tunggal	9 meter	47,7 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
11	Lengan ganda	9 meter	106,3 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
12	Lengan ganda	9 meter	62,6 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
13	Lengan ganda	9 meter	49,5 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU
14	Lengan ganda	9 meter	29,6 meter	Penggantian tiang dan pemetaan ulang lokasi PJU



Gambar 4. Peta evaluasi titik lokasi yang perlu penambahan pemasangan PJU di Kota Klaten lajur kiri

Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi perlu dilakukan penambahan tiang di lajur kiri, data di tampilkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil evaluasi jenis lampu untuk penambahan pemasangan PJU di Kota Klaten lajur kiri

TIANG	LUX	JENIS DAN DAYA LAMPU	KETERANGAN
1	54,20	LED 60 W	Tidak sesuai SNI
2	23,92	SON 250 W	Tidak sesuai SNI
3	40,60 dan 33,02	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI
4	14,01	SON 250 W	Sesuai SNI
5	33,46	SON 250 W	Tidak sesuai SNI
6	21,86 dan 21,86	SON 250 W dan SON 250 W	Tidak sesuai SNI
7	16,68	SON 250 W	Sesuai SNI
8	44,60	SON 250 W	Tidak sesuai SNI
9	12,89	HPL 250 W	Sesuai SNI
10	14,45	SON 250 W	Sesuai SNI
A	-	SON 250 W dan SON 250 W	-
11	46,40	SON 250 W	Tidak sesuai SNI
12	78,90	SON 250 W	Tidak sesuai SNI
13	40,00 dan 40,90	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI
14	60,30 dan 53,90	SON 250 W dan HPL 250 W	Tidak sesuai SNI

Tabel 8. Hasil evaluasi tiang PJU untuk penambahan pemasangan PJU di Kota Klaten lajur kiri

TIANG	JENIS TIANG	TINGGI TIANG	JARAK ANTAR TIANG
1	LENGAN TUNGGAL	9 meter	0 meter
2	LENGAN TUNGGAL	7 meter	36,7 meter
3	LENGAN TUNGGAL	7 meter	73,2 meter
4	LENGAN TUNGGAL	9 meter	61,5 meter
5	LENGAN TUNGGAL	9 meter	66,2 meter
6	LENGAN TUNGGAL	9 meter	71,0 meter
7	LENGAN GANDA	9 meter	66,5 meter
8	LENGAN TUNGGAL	9 meter	31,7 meter
9	LENGAN TUNGGAL	9 meter	58,4 meter
10	LENGAN TUNGGAL	9 meter	47,7 meter
A	LENGAN GANDA	11 meter	58,6 meter
11	LENGAN GANDA	9 meter	106,3 meter
12	LENGAN GANDA	9 meter	62,6 meter
13	LENGAN GANDA	9 meter	49,5 meter
14	LENGAN GANDA	9 meter	29,6 meter

3.2 Analisa Data Pengukuran

3.2.1 Analisa PJU lajur kanan

Tabel 3 menunjukkan hasil dari pengukuran nilai *lux* pada 15 tiang PJU di Jl. Pemuda lajur kanan. Terdapat beberapa PJU dengan nilai *lux* yang tidak standar dengan nilai seharusnya yaitu 11 – 20 untuk jalan arteri primer sesuai SNI 7391:2008. Pada PJU tersebut memiliki nilai *lux* yang tidak standar dikarenakan beberapa faktor diantaranya pada tiang ke 1 PJU memiliki nilai *lux* lebih dari nilai maksimal dari standar SNI 7391:2008 selain itu PJU tersebut berada berdekatan dengan lampu rambu rambu lalu lintas dan tidak terhalang oleh pepohonan sehingga cahaya tidak terhalang oleh sesuatu tetapi pada PJU ini rumah lampu terlihat sangat kotor. Kemudian pada tiang ke 3 lokasi tersebut sangat rimbun banyak ranting pohon yang menghalangi cahaya lampu ditambah lagi penutup rumah lampu yang kotor membuat cahaya lampu tersebut tidak bisa menyebar pada PJU ini memiliki nilai *lux* kurang dari nilai minimal standar SNI 7391:2008. Skema umum memiliki penyeragaman dengan pencahayaan yang baik harus dibarengi dengan aksesoris visual dengan memperhatikan fitur yang ada di lingkungan tersebut seperti pohon, patung, semak, tempat duduk, tiang lain dan pintu masuk (PJ Raynham,2008). Pada tiang ke 8,10,11,12,13,14,15 memiliki nilai *lux* lebih dari nilai maksimal seharusnya sesuai dengan standar SNI 7391:2008. Hal tersebut dikarenakan tingkat pencahayaan di sekitar PJU tersebut dibantu oleh pertokoan pertokoan yang berada di sepanjang jalan tersebut selain itu tidak banyaknya pepohonan dan papan iklan yang mengganggu penyebaran cahaya lampu. Sehingga membuat lokasi tersebut menjadi sangat terang dan nilai *lux* pada PJU menjadi lebih. Penyeragaman jenis dan daya lampu perlu dilakukan untuk memperbaiki nilai *lux* pada PJU tersebut pada tiang ke 10,11,13,14 dan 15 perlu diganti dengan lampu SON 250W sesuai dengan standar SNI karena lampu SON memiliki kekontrasan terhadap obyek yang lebih baik daripada LED. Kemudian pada tiang ke 2, 4, 5, 6, 7, 9 merupakan PJU dengan nilai *lux* yang standar karena nilai *lux* berada pada rentang nilai 11-20 untuk jalan arteri primer sesuai standar SNI 7391:2008.

Tabel 4 menunjukkan hasil dari pengukuran tinggi dan jarak dimana dari hasil pengukuran tersebut diperoleh hasil bahwa tinggi tiang dan jarak antar tiang PJU tidak sesuai standar SNI 7391:2008 yaitu untuk jenis tiang lengan satu dan lengan dua tinggi yang standar adalah 11 m sampai 13 m dari permukaan jalan dengan panjang ornamen 2,8 m dan untuk jenis tiang tanpa lengan memiliki tinggi standar 30 m dari permukaan jalan. Hal tersebut di karenakan pemasangan PJU di Jl. Pemuda menyesuaikan dengan kondisi

sekitar. Hal hal yang dipertimbangkan sebelumnya adalah lokasi tersebut rawan kecelakaan, terlalu banyak pepohonan dan jalan dekat dengan pertokoan sehingga jarak antar tiang tidak sama. Maka, perbaikan yang harus dilakukan yaitu penggantian tiang sesuai dengan standar SNI dan melakukan pemetaan ulang lokasi sebaran PJU supaya jarak antar tiang dan penataan PJU sesuai dengan standar.

3.2.2 Analisa PJU lajur kiri

Tabel 5 menunjukkan hasil dari pengukuran nilai *lux* pada 14 tiang PJU di Jl. Pemuda lajur kiri. Terdapat beberapa PJU dengan nilai *lux* yang tidak standar dengan nilai seharusnya yaitu 11 – 20 untuk jalan arteri primer sesuai SNI 7391:2008. Pada PJU tersebut memiliki nilai *lux* yang tidak standar di karenakan beberapa faktor di antaranya pada tiang ke 1 PJU memiliki nilai *lux* lebih dari nilai maksimal dari standar SNI 7391:2008 selain itu PJU tersebut berada berdekatan dengan lampu rambu rambu lalu lintas dan pertokoan selain itu tidak terhalang oleh pepohonan sehingga cahaya tidak terhalang oleh sesuatu. Penggantian lampu perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas lux yaitu dengan mengganti lampu LED 60W menjadi lampu SON 250 W sesuai dengan standar lampu untuk jalan arteri. Pada tiang ke 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14 memiliki nilai *lux* lebih dari nilai maksimal seharusnya sesuai dengan standar SNI 7391:2008. Hal tersebut dikarenakan tingkat pencahayaan disekitar PJU tersebut dibantu oleh pertokoan pertokoan yang berada disepanjang jalan tersebut selain itu tidak banyaknya pepohonan yang menutupi cahaya lampu dan papan iklan yang mengganggu penyebaran cahaya lampu. Sehingga membuat lokasi tersebut menjadi sangat terang dan nilai *lux* pada PJU menjadi lebih. Selain pada tiang ke 1, tiang ke,13 dan 14 juga perlu dilakukan penggantian lampu SON 250 W sesuai dengan standar SNI 7391:2008 untuk jalan arteri. Pada tiang ke 4, 7, 9, 10 merupakan PJU dengan nilai *lux* yang standar karena nilai *lux* berada pada rentang nilai 11-20 untuk jalan arteri primer sesuai standar SNI 7391:2008.

Tabel 6 menunjukkan hasil dari pengukuran tinggi dan jarak dimana dari hasil pengukuran tersebut diperoleh hasil bahwa tinggi tiang dan jarak antar tiang PJU tidak sesuai standar SNI 7391:2008 yaitu untuk jenis tiang lengan satu dan lengan dua tinggi yang standar adalah 11 m sampai 13 m dari permukaan jalan dengan panjang ornamen 2,8 m dan untuk jenis tiang tanpa lengan memiliki tinggi standar 30 m dari permukaan jalan. Hal tersebut dikarenakan pemasangan PJU di Jl. Pemuda menyesuaikan dengan kondisi sekitar. Hal-hal yang dipertimbangkan sebelumnya adalah lokasi tersebut rawan kecelakaan, terlalu banyak pepohonan dan jalan dekat dengan pertokoan sehingga jarak

antar tiang tidak sama. Maka, perbaikan yang harus dilakukan yaitu penggantian tiang sesuai dengan standar SNI dan melakukan pemetaan ulang lokasi sebaran PJU supaya jarak antar tiang dan penataan PJU sesuai dengan standar.

3.3 Evaluasi

Berdasarkan hasil analisa penulis tentang pemasangan penerangan jalan umum di Kota Klaten sebagian besar sudah sesuai standar SNI 7391:2008. Namun, ada beberapa tiang PJU yang belum standar karena beberapa faktor dan perlu adanya penambahan tiang pada satu titik karena intensitas cahayanya tidak sesuai standar dan jarak antar tiang yang cukup jauh. Hal tersebut sebagai evaluasi untuk perbaikan dalam meningkatkan kualitas PJU yang ada di Kota Klaten. Tabel dan gambar titik lokasi lajur kiri yang perlu penambahan tiang disampaikan oleh gambar 4, tabel 7 dan tabel 8. Penambahan tiang PJU di analisa berada pada titik koordinat X:0456146 dan Y:9148481 dengan jarak dari tiang ke 10 sejauh 58,6 m dan jarak ke tiang 11 sejauh 58,6 m. Lampu yang dipakai adalah jenis lampu SON 250 W dan tinggi tiang 11 m dengan jenis tiang lengan ganda. Penambahan tiang perlu dilakukan karena pada lokasi tersebut jarak antar tiang cukup jauh walaupun berada di area pertokoan dan padat lalu lintas namun pencahayaan yang ada masih sangat kurang sehingga menyebabkan lokasi tersebut terlihat gelap ditambah lagi dengan lampu taman yang mati. Selain penambahan tiang perlu dilakukan juga penggantian lampu PJU yang sudah mati dan atau tidak layak lagi. Penggantian jenis lampu jalan akan menghasilkan perubahan intensitas cahaya, dan atau lingkup pengaruh dari intensitas cahaya karena perbedaan desain bolam dan daya lampu (Siriwardena, M Gavin, 2016).

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengukuran yang penulis lakukan dan berdasarkan analisa yang penulis buat maka dapat disimpulkan diantaranya : Pemasangan PJU di Jl. Pemuda rata rata masih belum standar dari nilai *lux*, tinggi tiang PJU dan jarak antar tiang belum sesuai SNI 7391:2008. Penggantian lampu dengan jenis lampu SON 250W perlu dilakukan pada tiang ke 1,13 dan 14 pada lajur kiri dan 10,11,13,14 dan 15 pada lajur kanan. Perlu penambahan tiang PJU pada lajur kiri di titik koordinat X:0456146 dan Y:9148481, jenis lampu SON 250 W, jenis tiang lengan ganda dan tinggi tiang 11 meter.

Pemeriksaan dan pemeliharaan PJU harus dilakukan secara rutin untuk mengetahui kondisi lampu dan instalasinya sehingga dapat segera ditindak lanjuti jika terjadi masalah. Penyeragaman jenis lampu dan tiang PJU yang sesuai standar SNI perlu dilakukan untuk

meningkatkan nilai *lux* dan keamanan pengguna jalan selain itu dapat menambah nilai keindahan di lokasi tersebut.

PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan publikasi ilmiah ini. Penulis menyampaikan terimakasih kepada : *Pertama*, Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas segala limpahan nikmat dan hidayah-NYA. *Kedua*, kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa demi kesuksesan saya. *Ketiga*, bapak Aris Budiman S.T.,M.T selaku pembimbing dalam mengerjakan tugas akhir. *keempat*, bapak/Ibu dosen Teknik Elektro yang senantiasa mendampingi dan membimbing saya selama perkuliahan. *Kelima*, rekan-rekan Teknik Elektro yang selalu mendukung baik selama perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir. *Keenam*, sahabat-sahabat saya yang telah mendukung saya dalam segala hal selama perkuliahan. *Ketujuh*, rekan-rekan Dewan Kerja Cabang Klaten yang selalu memberikan dukungan dan motivasi. *Kedelapan*, Kakak Putra Merapi yang selalu mendampingi dan memberikan semangat selama perkuliahan dan pengerjaan publikasi ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan T.Murray. (2015) . *Public street lighting service standard assessment and achievement*. California at Santa Barbara. Vol.53. 14-22
- Effendi, Asnal dan Aldifian. 2012. *Perencanaan Penerangan Jalan Umum Jalan Lingkar Utara Kota Solok*. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro. Vol. 1, No. 2.
- Effendi, Asnal dan Suryana, Asep. 2012. *Evaluasi Sistem Pencahayaan Lampu Jalan di Kecamatan Sungai Bahar*. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro. Vol. 1, No. 2.
- Plummer, E., Kate, Hale, D., James, O'callaghan, J., Matthew, Sadler, P., Jon, Siriwardena, M Gavin, 2016. Investigating the impact of street lighting changes on garden moth communities. *International Journal of Urban Ecology*. Vol 2. Issue 1.
- Rebecca Steinbach, Perkins Chloe, Tompson Lisa, Jhonson Shane, Armstrong Ben, Green Judith, Grundy Chris, Wilkinson Paul, Edwards Phil. (2015). *The effect of reduced stresst lighting on road casualties and crime in England*.volume 69. Issue 11.
- SNI 7391, (2008). *Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Willis Ken, Powe Neil, Garrod Guy. (2003). *The Value of improved street lighting in rural areas*.Universitas Newcastle Tyne.