

ANALISIS DESAIN DAN PERHITUNGAN LAMPU PENERANGAN JALAN BERBASIS KENYAMANAN DAN KEAMANAN

I Ketut Wijaya¹, I Made Mataram²
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
wijaya@ee.unud.ac.id¹, made_mataram@yahoo.com²

ABSTRAK

Penerangan jalan dipasang untuk kepentingan masyarakat guna membantu membangun ekonomi kreatif. Lampu jalan dalam upaya pemerintah untuk menciptakan kreativitas membantu ekonomi keluarga. Metode yang digunakan adalah menghitung jumlah lampu yang digunakan di jalan dengan jarak 1500 meter dan memberikan kuesioner kenyamanan dan keamanan pada pengguna jalan. Penerangan Jalan dianalisis dengan cara yang ergonomis untuk mencapai pekerjaan yang efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien. Hasil penelitian yang didapat adalah besar intensitas cahaya sebesar 12,799 Lux (memenuhi SNI-2008) serta kenyamanan dan keamanan sebesar 11,067 dan 10,300 liked setelah dilakukan perbaikan kondisi.

Kata kunci : Lampu Penerangan Jalan, Kenyamanan, Keamanan

ABSTRACT

Street lighting is installed for the benefit of the community to help build a creative economy. Street lights in the government's effort to create creativity help the family economy. The method used is counting the number of lights used on the road with a distance of 1500 meters and giving road users a questionnaire of comfort and safety. Street lighting is analyzed in an ergonomic way to achieve effective, comfortable, safe, healthy and efficient work. The results obtained are the light intensity of 12.799 Lux (fulfilling SNI-2008) and the comfort and safety of 11.067 and 10,300 likes after improving conditions.

Key Words : Street Lighting, Convenience, Safety

1. PENDAHULUAN

Lampu penerangan jalan adalah cara meningkatkan keinginan untuk berpikir di luar dalam menambah ekonomi keluarga. Menurut catatan pemerintah, lampu penerangan dapat membuat Keluarga Berencana sukses. Penerangan jalan dapat berfungsi berfungsi menambah kenyamanan serta meningkatkan keamanan. Penerangan jalan dapat meningkatkan aktivitas bagi masyarakat di malam hari. Penerangan jalan diharapkan memainkan peran penting dalam meningkatkan kehidupan orang-orang yang tinggal di sekitar penerangan jalan. Keberadaan penerangan jalan membuat kondisi lingkungan lebih hidup dan orang akan lebih mampu mengambil keuntungan dari situasi untuk melakukan upaya kreatif untuk menambah daya ungkit tambahan

bagi kehidupan keluarga. Upaya kreatif yang dimaksud adalah membuat canang (Banten) yang akan dijual di pagi hari kepada orang Bali.

Lampu penerangan jalan perlu dirancang untuk keperluan kegiatan masyarakat di malam hari. Pada malam hari orang sudah mulai melakukan bisnis dengan berdagang keluar pada tengah malam. Penerangan jalan perlu dirancang untuk keperluan kegiatan masyarakat di malam hari. Masyarakat sudah menginginkan penerangan jalan. Lampu jalan diharapkan akan dipasang sehingga area lebih terang dari sebelumnya. Masyarakat telah memberi masukan kepada para pejabat pemerintah. Daerah ini cukup potensial untuk dikembangkan karena masyarakat memiliki potensi dan keinginan untuk tumbuh melalui produk

yang dihasilkan. Orang-orang di daerah ini terbiasa melakukan pekerjaan malam hari untuk mempersiapkan penjualan besok pagi ke pasar. Pasar adalah tempat kegiatan yang sibuk di malam hari. Aktivitas perdagangan malam di pasar harus dengan lampu penerangan jalan yang cukup untuk mengurangi kesalahan. Berdagang di malam hari berisiko karena ada banyak penipuan seperti uang palsu. Lampu penerangan jalan adalah solusi dalam mengurangi masalah yang ada. Lampu penerangan jalan dibutuhkan untuk mengurangi hal-hal yang tidak diinginkan. Lampu jalan yang dipasang pada jarak 1.500 meter di Kabupaten Badung, Bali dimaksudkan untuk kepentingan masyarakat dalam kegiatan di malam hari. Daerah ini membutuhkan penerangan jalan untuk membangkitkan niat masyarakat untuk terlibat dalam menambah pendapatan keluarga. Komunitas di daerah ini telah keluar dari rumah pada malam hari untuk berjualan. Dengan lampu penerangan jalan diharapkan akan lebih bersemangat masyarakat untuk melakukan bisnis baik siang maupun malam. Masyarakat memanfaatkan penerangan jalan sebagai memotivasi awal dalam keberlanjutan untuk dapat bersinergi dengan alam terkait dengan menambah pendapatan keluarga. Penerangan jalan diharapkan memberi orang semangat untuk melakukan bisnis baik siang maupun malam. Penerangan jalan agar dapat dirancang secara ergonomis agar dapat menghasilkan pekerjaan yang efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien.

Penelitian yang dilakukan dengan perencanaan lampu penerangan jalan dapat menambah kenyamanan dan keamanan. Lampu jalan akan dirancang secara ergonomis sesuai dengan keinginan masyarakat dan pemerintah. Pemasangan penerangan jalan lampu akan menargetkan pengembangan manusia yang berkelanjutan di muka kreativitas untuk tujuan mengembangkan ekonomi keluarga lebih baik. Desain penerangan jalan harus mengacu pada kepentingan bersama antara masyarakat dan pemerintah. Masyarakat sangat membutuhkan penerangan jalan dan pemerintah sangat menghargai keinginan masyarakat dan segera diimplementasikan

1.2 Rumusan Masalah Penelitian :

- 1 Apakah perencanaan lampu

penerangan jalan ini dapat dipergunakan sebagai sarana dalam membantu masyarakat dalam usaha membantu ekonomi keluarga ?.

- 2 Apakah perencanaan lampu penerangan jalan dapat membuat rasa nyaman dan aman?

2. MATERI DAN METODE

2.1 Materi

2.1.1 Kondisi Desain

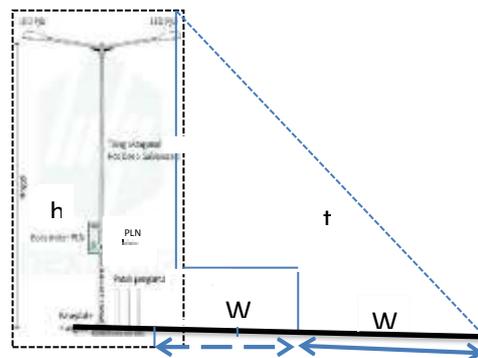
Hasil desain ini adalah hasil perhitungan dan hasil kuesioner yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang digunakan untuk dasar dalam perencanaan yang akan dipasang sebagai, lampu penerangan jalan.

a. Jalan, Tiang, Kabel, Perlindungan dan Lampu

Desain lampu penerangan jalan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar intensitas yang didapat. Desain diperlukan untuk tujuan pemasangan. penerangan jalan.

1. Arteri
2. Jalan kolektor
3. Jalan local

- a) Sebuah. Gambar dari tiang lampu



Gambar 1. Tiang Lampu Penerangan Jalan Dengan Dua Tangan

Dimana:

- h: tinggi tiang
- c: jarak horizontal cahaya ke tengah jalan
- t: Tinggi lampu ke tengah jalan
- W1: jarak tiang ke ujung lampu
- W2: jarak horizontal lampu ke ujung jalan.

Untuk menemukan sudut kemiringan untuk titik iluminasi.

- b) Kabel

Kabel yang digunakan adalah kabel yang memiliki Standar Nasional Indonesia:

1. Kabel NYA (kabel berisolasi PVC tunggal) dengan suhu maksimum 7000 C.
 2. Kabel NYM (kabel multicore berisolasi PVC berwarna putih)
 3. Kabel NYY (kabel berisolasi PVC multinomated berwarna hitam) memiliki kemampuan maksimum 1 KV.
- (c) Perlindungan yang digunakan
1. Jenis perlindungan (MCB) yang digunakan jika arus arus berlebih maka perlindungan ini akan terbuka.
 2. Jenis perlindungan ini diperlukan untuk menahan arus kejut (sambaran petir) atau kebakaran yang terjadi (perlindungan MCCB).
- (d) Lampu
- Lampu yang digunakan adalah jenis lampu LED dengan ketentuan daya listrik dari lampu tersebut adalah 120 Watt dengan tinggi tiang 9 meter, baik untuk satu stang atau dua stang.

Efisiensi Luminous LED: 110 lm / Watt

(e) Untuk Mendapatkan Hasil Perhitungan

$$R = \sqrt{h^2 + C^2 r} \dots\dots\dots(1)$$

Untuk $\cos \phi = h/t \dots\dots\dots(2)$
 maka $\phi = \cos^{-1} h/t$

2.1.2 Pengertian Kenyamanan

Pengertian Kenyamanan. Konsep tentang kenyamanan (comfort) sangat sulit untuk didefinisikan karena lebih merupakan penilaian responsif individu. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, nyaman adalah segar; sehat sedangkan kenyamanan adalah keadaan nyaman; kesegaran; kesejukan. Kenyamanan sebagai suatu keadaan telah terpenuhinya kebutuhan dasar manusia yang bersifat individual dan holistik.

2.1.3 Teori Keamanan

Konsep kompleks keamanan kawasan membahas terpusatnya keamanan di wilayah-wilayah yang terbentuk secara geografis. Persoalan keamanan sulit menyebar secara luas, dan ancaman sangat mungkin muncul di dalam kawasan tersebut. Keamanan setiap pelaku di sebuah kawasan berinteraksi dengan

keamanan pelaku lain

Konsep kompleks keamanan kawasan membahas terpusatnya keamanan di wilayah-wilayah yang terbentuk secara geografis. Persoalan keamanan sulit menyebar secara luas, dan ancaman sangat mungkin muncul di dalam kawasan tersebut. Keamanan setiap pelaku di sebuah kawasan berinteraksi dengan keamanan pelaku lain.

3. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah rancangan sama subjek yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Akan dilakukan perbaikan pada sampel yang dipakai. Selanjutnya menentukan besar sampel dengan rumus Colton.

3.2 Pengolahan Data dan Analisis Data

- a) Pada penelitian ini semua data hasil dari kuesioner yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, yaitu : data yang diperoleh dianalisis dan diuji beda rerata dengan program Statistik. Analisis data sebagai berikut :
 - 1) Analisis deskriptif untuk mengetahui rerata dan simpang baku dari distribusi frekuensi sampel berdasarkan umur, tinggi badan dan berat badan
 - 2) Analisis normalitas data untuk melihat distribusi sampel. Pengujian dilakukan pada variabel tergantung yang meliputi kelelahan umum, keluhan muskuloskeletal, dilakukan dengan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.
 - 3) Uji komparabilitas dilakukan terhadap kondisi kenyamanan dan keamanan untuk mengetahui variabel yang dianalisis sebelum praktikum antara sebelum dan setelah perbaikan adalah komparabel.
 - 4) Uji beda dilakukan terhadap kenyamanan dan keamanan sebelum dan sesudah perbaikan, dianalisis dengan *uji parametrik* yaitu *paired-samples t-test*, pada taraf kemaknaan ($= 0,05$), karena datanya berdistribusi normal.
- b). Hasil pada penelitian ini yaitu berupa

kenyamanan dan keamanan yang didapatkan, dibandingkan dengan sebelum dan setelah dilakukan pemasangan lampu..

Perbaikan kerja yang dilakukan sangat mempengaruhi kenyamanan dan keamanan dari perilaku pemakai lampu secara signifikan dengan $p < 0,005$.

3.1 Hasil Perhitungan

3.1.1 Perhitungan Arus

Perhitungan besar lampu berdasarkan pemilihan analisis, dan kebutuhan dengan pertimbangan sesuai dengan harapan dan tidak terlalu boros. Besarnya K (efisiensi) lampu dengan sudut kemiringan, $\text{besar} = 4\pi$

Dengan $i = KP/\omega = (120 \times 110)/(4 \times 3,14)$
 atau $= 14000/12.56 = 1114.65 \text{ Cd}$.

3.1.2 Kalkulasi Iluminasi pada Titik Lampu ke ujung jalan yang dipinggir dengan panjang tangan lampu 2 meter dengan tinggi tiang 9 meter.

a. Di ukur 2 meter dari tinggi lampu vertical ke tengah jalan.

$$r = \sqrt{(h^2 + C^2)} = \sqrt{81 + 4} = 9.22$$

jadi $\text{Cos } \phi = 9/9.22 = 0.98$

$\phi = \text{Cos}^{-1} 9/(9.22) = 11.48$ Sudut pada jarak 2 meter ke tengah jalan,

$$E_r = \frac{i}{r^2} \text{Cos } \phi = \frac{1114.65}{9.22^2} \times \frac{9}{9.22} = 12,799 \text{ Lux}$$

Nilai lux yang didapat berdasarkan perhitungan 12,799 lux sudah sesuai berdasarkan penetapan SNI No. 7391-2008 antara (11-20 lux).

b. Di ukur 4 meter dari tinggi lampu vertical ke tengah jalan.

$$r = \sqrt{(h^2 + C^2)} = \sqrt{9^2 + 4^2} = \sqrt{81 + 16} = 9.85$$

jadi $\text{Cos } \phi = 9/9.85 = 0.914$

$\phi = \text{Cos}^{-1} 9/9.85 = 23.94$ -Sudut pada jarak 4 meter ke tengah jalan

c. Di ukur 6 meter dari tinggi lampu vertical ke tengah jalan.

$$r = \sqrt{(h^2 + C^2)} = \sqrt{9^2 + 6^2} = \sqrt{81 + 36} = 10.82$$

jadi $\text{Cos } \phi = 9/10.85 = 0.832$

$\phi = \text{Cos}^{-1} 9/10.82 = 33,7$ -Sudut pada jarak 6 meter ke tengah jalan

d. Di ukur 8 meter dari tinggi lampu vertical ke tengah jalan.

$$f. r = \sqrt{(h^2 + C^2)} = \sqrt{9^2 + 8^2} = \sqrt{81 + 64} = 12.04$$

g. jadi $\text{Cos } \phi = 9/12.04 = 0.75$

h. $\phi = \text{Cos}^{-1} 9/12.04 = 41.41$ -Sudut pada jarak 8 meter ke tengah jalan

Tabel 1. Hasil Perhitungan Sudut

Jarak sudut dalam Pengukuran (Meter)	Tinggi Tiang (Meter)	Panjang Tangan (Meter)	Sudut Kemiringan
2	9	2	11.48
4	9	2	23.94
6	9	2	33,7
8	9	2	41.41

3.1.3 Perhitungan jumlah lampu yang diperlukan pada jarak 35 meter jarak antar tiang

maka :

$$B = 1/s + 1 = 1500/35 + 1 = 44$$

Banyak lampu yang akan terpasang pada jalan sejauh 1500 meter adalah 44 buah lampu pada satu sisi jalan. Jadi pemasangan lampu pada tiang yang lain tidak perlu dilakukan perhitungan karena perhitungannya sama. Berdasarkan hal diatas maka pemasangan lampu pada lengan yang satu adalah sama.

3.1.4 Perhitungan Terhadap Proteksi yang digunakan

Pemasangan Lampu jalan yang akan dipasang pada sisi tengah dari jalan akan menghasilkan titik terang yang baik. Untuk dapat menghasilkan terang cahaya yang berkelanjutan sangat perlu dilakukan penataan yang baik terhadap proteksi yang dipergunakan agar pemasangan dari lampu menjadi bermanfaat sebagai penerangan jalan. Pemasangan proteksi yang baik harus berdasarkan perhitungan dan di Analisa secara baik pada kondisi beban

lampu penerangan di tempat. Proteksi harus mampu dimanfaatkan untuk kepentingan pada kondisi tempat pemasangan lampu. Proteksi dapat dimanfaatkan untuk mengurangi resiko keluarnya system instalasi listrik. Keluarnya system instalasi dapat disebabkan oleh pohon yang tumbang atau oleh petir pada saat hujan. Pelindungan proteksi harus saling menguatkan satu dengan lainnya sehingga aliran listrik dapat berjalan berkesinambungan. Perhitungan proteksi dapat dilakukan sebagai berikut.:

Daya yang digunakan 44 buah lampu

$$= 44 \times 120 = 5280 \text{ Watt}$$

$$I_a = P / (P \cos \phi) = (44 \times 120) / (220 \times 0.85) = 28.24 \text{ A}$$

$$I_{\text{rating}} = K \times I_a = 125\% \times I_a = 125\% \times 28.24 = 35.29 \text{ A}$$

Rating arus APP (Proteksi) adalah

$$I_a = P_{\text{total}} / (\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi) = (120 \times 44) / (1.732 \cdot 380 \cdot 0.85) = 9.44 \text{ A}$$

Rating Aliran pada APP untuk

$$I_{\text{rating}} = K \times I_a = 125\% \times 9.44 \text{ A} = 11.8 \text{ A}$$

Berdasarkan proteksi dilapangan, besar proteksi yang ada adalah antara 10 sampai dengan 16 Ampere. Jadi Proteksi yang dipergunakan sebagai pengaman untuk 44 buah lampu adalah sebesar 16 Ampere.

3.1.5 Perhitungan terhadap Besarnya Daya listrik yang Diperlukan

Daya listrik merupakan saran yang dipergunakan untuk memberikan tenaga pada lampu pada saat diperlukan untuk menyala. Kondisi tenaga listrik harus sesuai kebutuhan dari lampu listrik dengan kondisi stabil untuk menjaga agar lampu dapat menyala dengan baik. Kebutuhan tenaga listrik oleh lampu dan dikombinasi dengan pembatas arus yang dipergunakan harus sesuai, karena keseimbangan ini harus terjaga dengan baik. Kebutuhan tenaga listrik dapat dilihat sebagai berikut:

$$P = 120 \text{ watt} \times 44 \text{ Jumlah tiang} \times \cos \phi = 5.280 \times 0,85 = 4.488 \text{ Watt}$$

$$\text{Kemudian daya terhubung ke 44 lampu} = 5.280 \text{ kVA.}$$

3.1.6 Energi Listrik Yang Digunakan dalam satu hari

Penggunaan tenaga listrik dalam satu hari adalah merupakan kondisi lampu dalam menyala untuk menerangi lingkungan disekitarnya. Penerang ini diperlukan sekitar beberapa jam yaitu dari jam 18.00 sampai jam 6.00 pagi hari. Pada saat ini orang masih beraktifitas untuk melakukan jual beli di pasar dengan tenggang waktu dari jam 18.00 sampai jam 24.00 terus disambung oleh yang lain dari jam 24.00 sampai pagi harinya.

Perlu di lakukan perhitungan penggunaan tenaga listrik untuk mengetahui seberapa besar penggunaan tenaga listrik dalam satu hari, dalam sebulan dan setahun.

$$W = (P \times t) / \cos \phi = (120 \times 44 \times 12) / 0.85 = 74.541,176 \text{ Wh per hari} = 74,541 \text{ kWh}$$

3.1.7 Keperluan Energi Selama Sebulan untuk 44 Lampu

Untuk keperluan tenaga listrik pada 44 buah lampu yang dipergunakan setiap malam selama 12 jam dihitung untuk mendapatkan perkiraan besar tenaga listrik yang dipergunakan selama satu hari. Pada satu bulan akan terjadi penagihan perhitungan tenaga listrik, maka perlu dilakukan perencanaan penggunaan tenaga listrik selama satu bulan. Perhitungan biaya yang diperlukan selama satu bulan akan menjadi patokan pembayaran tenaga listrik pada bulan-bulan berikutnya.

Penerangan jalan harus dipasang sehingga masyarakat merasa diperhatikan oleh pemerintah melalui pemasangan penerangan jalan. Penggunaan penerangan jalan akan berdampak pada energi listrik yang digunakan dan juga tergantung pada tarif dasar listrik (TDL) berdasarkan Keputusan Menteri ESDM (2016) [15] Total beban biaya penerangan jalan selama satu bulan dicari dengan rumus 40 dikalikan dengan jumlah grup (Zona) dilipat gandakan oleh beban per bulan dikalikan dengan tarif dasar listrik (Rp / bulan) (40xZxSxTD). PT Perusahaan Listrik Negara (PERSERO)/Mentri ESDM. bahwa tarif listrik penerangan jalan pada

Juli-September 2020 tarif penyesuaian mulai 1300 VA 2200 kVA Rp. 1.467, 28/ kWh.

Perhitungan penggunaan tenaga listrik selama satu bulan adalah:

$$= 74.541,176 \text{ Wh} \times 30 = 2.236,235 \text{ kWh}$$

Table 2. Tarif Penggunaan Energi

No	Nomor Tiang	Nomor Zona	Daya Listrik (kWh/bulan)	Tarif Dasar Listrik (TDL)(Rp./kWh)	Tarif Energi Total (Rp.)
1	T20	1	1.016,46	1.467,28	1.491.431,43
2	T20	1	1.016,46	1.467,28	1.491.431,43
3	T4	1	203,30	1.467,28	298.292,15
JUMLAH COST/ BIAYA					3.281.155,1

Untuk menemukan jumlah biaya daya yang digunakan pada 44 lampu perbulan adalah perhitungan rata rata PJU = (40 (flash time) x daya yang tersambung x biaya penggunaan per kWh) [21].

Table 3. Biaya Beban Keseluruhan

No	No. Tiang	No Zona	Beban (S)/ kWh	Tarif Dasar Listrik (TDL)	Tarif Total (Rp.)=
1	T20	1	20	1.467,28	1.173.824,00
2	T20	2	20	1.467,28	1.173.824,00
3	T4	3	4	1.467,28	234.764,80
JUMLAH COST/ BIAYA					2.582.412,80

Biaya operasional PJU konvensional (Lampu Penerangan Jalan) adalah tagihan listrik bulanan (biaya muatan + tingkat pemakaian listrik) yang harus dibayar. Jadi tagihan listrik bulanan adalah:
 Total biaya operasional / bulan –
 Rp. 3.279.805,11 + Rp. 2.582.412,80
 = Rp. 5.862.217,91

Biaya operasional total selama setahun:

$$= \text{Rp } 5.862.217,91 \times 12$$

$$= \text{Rp. } 70.346.614,98$$

3.1.8 Hasil Analisis Kenyamanan dan Keamanan

Analisis kenyamanan dan keamanan sangat perlu dilakukan untuk kepentingan penggunaan cahaya oleh masyarakat sebatas masyarakat memanfaatkan cahaya (Intensitas cahaya). Pemnafaatan intensitas cahaya harus dapat bermanfaat untuk kepentingan dan kemajuan masyarakat.

a. Analisis Kenyamanan

Analisisi kenyamanna harus dilakukan karena manusialah yang mempergunakan lampu penerangan jalan. Disilah fungsi dari desain dengan perhitungan berdasarkan data-data yang diperoleh. Desain atau perhitungan dilakukan untuk mendapat nilai yang tepat agar tidak menjadi pemborosan dalam energi dan biaya.

Data	N	Rerata (Liked)	SD	Beda (Liked)	SD	p
DataSeb	30	22,200	2,524	11,067	3,532	0,000
DataSet	30	33,267	3,552			

Tabel 4. Analisis Kenyamanan

Melalui suatu penelitian dengan kuesioner yang dikenakan masyarakat sekitarnya maka didapatkan hasil analisis yang mengatakan bahwa lampu penerangan jalan sangat diharapkan terpasang pada setiap jalan agar masyarakat berani keluar rumah pada malam hari untuk melakukan aktifitas jual beli pada daerah yang diperkenalkan sebagai pasar. Pasar tempat tukar menukar barang dan pusat jual beli. Sebelum dilakukan perbaikan maka masyarakat untuk bekerja keluar merasa ada ketakutan ataupun tidak berani keluar.

Setelah dilakukan perbaikan dan dengan dipasang lampu penerangan maka dilakukan kuesioner pada masyarakat sekitar dan menghasilkan kenyamanan dan keyakinan untuk keluar dengan berharap

dapat membawa rejeki keluar untuk keluarga.

b. Analisis Keamanan

Faktor keamanan merupakan suatu factor yang dapat mempengaruhi jiwa dan dapat mempengaruhi kondisi kejiwaan dari masyarakat. Tingkat keamanan sangat perlu dilakukan agar masyarakat mampu memberikan kenaikan drajat kehidupan untuk keluarga. Sangat perlu melakukan perkondisian untuk menjadikan daerah sekitar kita aman dengan menambah sesuatu yang membuat kita aman seperti memberikan lampu agar sekitar kita dapat terlihat jelas untuk melakukan aktifitas.

Tabel 5. Analisis Keamanan

Data	N	Rerat a (Liked)	SD	Beda (Liked)	SD	p
DataSeb	30	35,066	1,659	10,3	2,830	0,000
DataSet	30	24,766	2,955			

Semula sebelum diberikan lampu penerangan jalan masyarakat masih cukup takut untuk melakukan aktifitas diluar rumah dan lingkungannya. Terlihat pada hasil analisis pada Tabe 5. ada ketakutan masyarakat untuk melakukan kegiatan diluar rumah.

Setelah dilakukan perbaikan dengan memberikan lampu maka rasa aman dari masyarakat bertambah cukup tinggi. Inilah perbaikan dari salah satu factor yang memberikan perkondisian cukup baik dan memberikan rasa aman untuk melakukan kegiatan di luar rumah. Jadi Pemasangan lampu jalan dapat memberikan rasa aman pada kehidupan masyarakat dalam beraktifitas di luar rumah.

KESIMPULAN

Simpulan yang dapat dikumpulkan dalam penelitian ini adalah :

Lampu penerangan jalan untuk kepentingan masyarakat baik untuk memberikan gairah untuk menambah keberanian dalam ber kegiatan untuk menambah penghasilan keluarga. Lampu penerangan jalan juga dapat memberikan dan menambah kenyamanan dan memberikan keamanan pada masyarakat sekitar lampu penerangan jalan dipasang. Fungsi dari penerangan jalan dipasang agar memberikan kesempatan untuk masyarakat lebih banyak beraktifitas ke luar rumah agar tercapai maryarakat adil makmur. Penelitian ini juga dilakukan untuk memberikan kepada masyarakat bertanggungjawab dalam memelihara lampu penerangan jalan untuk lebih terpeliharanya kondisi lampu penerangan jalan yang akan terpasang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andreas, Ricky. 2015. *Analysis of Lighting Quality And Operational Costs Lighting Street Light Type And Led On Toll Road Sronдол-Krapyak*.

[2] Asnal Effendi dan, Asep Suryana, 2013. *Evaluation of Streetlight Lighting System In Sungai Bahar District*. Journal of Electrical Engineering ITP, Volume 2 No. 2; July 2013.

[3] *Badung District Government*, 2018. Road Lighting Planning.

[4] Basic Theory of Public Street Lighting and Electrical Energy Measurement volumes 1.Uni North Sumatra versions

[5] Christian D., Lestari P. (1991). *Lighting Technique and Lighting Layout*. Artolite Grasindo. Basic Theory of Public Street Lighting and Electrical Energy Measurement vol.1 Uni versus North Sumatra.

[6] Dinas Cipta Karya Kabupaten Jember. 2013. *Existing condition of street lighting. Jember*.

[7] Direktorat Jenderal Bina Marga, 1991. *Specification Lamp Street Lighting in the Urban, (Jakarta)*. National Standardization Body, 2008. SNI 7391 Lighting Information on Urban Roads, Jakarta: BSN.

[8] Direktorat Bina Marga, 1991. *Lighting Street Light Specifications No. 12/S/BNKT/1991*

[9] Eni Satria, 2018. *Comparative Planning Technically And Economically In Electric Lighting System For*

- Conventional Public Road And Solar Cell.
- [10] Harten P.Van,1981. *Strong Flow Installation 2*, Bandung: Bina Cipta
- [11] I Ketut Wijaya, 2011. *Ergonomic Redesign Of Computer Laboratory To Improve Performance And Efficiency Power Electrics In Electrical Engineering Computer Laboratory At Udayana University*
- [12] I Ketut Wijaya, 2012. *Word Effects of Temperature, the Lighting, Workload, Noise Against Eye Fatigue, General Fatigue and Stress Affect Learning Outcomes the Student Computer Users*, Journal.
- [13] Kadir, Abdul 2000. *Distribution and Utilization of Electric Power*. Jakarta: University of Indonesia (UI-Press).
- [14] Mayretta, Santa. 2014. *Evaluation of Street Lighting (Road Case Study W.R Supratman Bandung, West Java)*. Essay. Yogyakarta: Civil Engineering, Atma Jaya University Yogyakarta.
- [15] Planning Prabu, 2009. *System and Standards. Lighting of Space*, Accessed December 27, 2017
- [16] Santa Mayretta, 2014. *Evaluation of Street Lighting*. Thesis.
- [17] Badung District Government, 2018. *Road Lighting Planning SNI 7391*, (2008). Specification of Street Lighting in Urban Area.
- [18] Peraturan menteri energi dan sumber daya mineral No. 30 tahun 2012. *About Electricity Tariff Provided By Company Persero (Persero) Pt Perusahaan Listrik Negara*.
- [19] PUIL 2011 SNI 040225-2011
- [20] Roza Indra Yeni, 2017. *Aplikasi Teori Comfort Katherine Kolcaba Pada Anak Dalam Pemenuhan Kebutuhan Oksigenasi Di Ruang Perawatan*
- [21] SNI 7391: 2008. *Specification of street lighting Electricity utilization technique*, volume 1
- [22] Sri Pringatun, Karnoto, M. Toni Prasetyo, 2011. *Comparative Analysis of Toll Road Lighting*. Media Elektrik, Vol. 4 No. 1, June 2011.
- [23] Wibawa, Unggul, 2004. *Management of Industry-II, Malang: Department of Electrical Engineering Universitas Brawijaya*. www.cahaya-led.com/sumber-listrik-pln-ac220v/148pju-112w-fer104.html. Accessed December 27, 2017.
- www.cahaya-led.com/sumber-listrik-pln-ac220v/181pju-56w-fer102.html. Accessed December 27, 2017.
- www.cahaya-led.com/led-street-light-lampu-pju-/146pju-28w-fer101.html. Accessed December 27, 2017
- [27] Wikipedia, 2017. Teori kompleks keamanan kawasan adalah teori keamanan kawasan yang dipaparkan oleh [Barry Buzan](#) dan [Ole Waever](#) dalam buku [Regions and Powers: The Structure of International Security](#) (2003). Jurnal.