Analisis Intensitas Cahaya pada Gedung *Central Medical Unit* di Rumah Sakit Umum Daerah Prof.DR.H. Aloe Saboe Kota Gorontalo

Sistem Gorontalo

Yunan Daud

Yunandaud123@gmail.com

Teknik Elektro, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Frengki Eka Putra Surusa

Kiki.alaska@gmail.com

*Teknik Elektro, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia*

Steven Humena

Steven.humena@gmail.com

*Teknik Elektro, Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo, Indonesia*

Abstrak

Pengukuran intensitas cahaya pada gedung CMU dibagi dalam beberapa ruangan. Setelah mengetahui Hasil dari pengukuran maka langkah selanjutnya adalah perhitungan masing-masing ruangan untuk mendapatkan hasil evaluasi dari besarnya intensitas cahaya berdasarkan standar PERMENKESRI No 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. Hasil pengumpulan data diolah dengan metode *deskriptif*. Data di analisis secara *univariat* dengan cara menganalisis data dalam tabel. Setelah memperoleh data yang dibutuhkan, maka dilakukan pengukuran intensitas cahaya secara langsung di masing-masing ruangan. Dari hasil pengukuran keseluruhan disetiap ruangan pada gedung CMU dapat dianalisa bahwa tingkat pencahaayaan atau lux rata-rata untuk semua ruangan masih dibawah standar yaitu 80% dari standar yang telah ditentukan. Sehingga dapat dikategorikan dibawah standar berdasarkan PUIL 2000. Hal ini dikarenakan pengaruh luas ruangan yang tidak sesuai dengan jumlah lampu yang terpasang, kondisi lampu yang sudah kusam/kotor sehingga cahaya yang keluar dari lampu tidak dapat keluar secara maksimal, armatur pada titik lampu kurang bersih sehingga cahaya yang keluar terhalang oleh debu, dan warna dinding sudah mulai pudar sehingga visualisasi cahaya tidak keluar secara maksimal.

Kata Kunci — intensitas cahaya, lumen.

Abstract

*The The intensity of light in the CMU building was divided into several rooms. After the results of the transmission, the steps are then the calculation of each money to obtain a valuation of the light intensity based on the PERMENKESRI standard No. 24 of 2016 concerning Building Requirements and infrastructure the results of data collection are processed using descriptive methods. Data is analyzing data in the table. Then the measurement of light intensity directly in each room. The structure of the CMU building can be analyzed haaya or lux on average which is a standard under the standard requirements of the number of light installed, the condition of the lamp that has been dull/dirty so the light is blocked by dust, and the wall has started 2000. This is due to the effect of the area of the room that is not compatible with the maximum exit, the armature at the low light point comes out of the light the visualization of the light does not come out optimally.*

Keywords **— *light intensity, lumen.***

1. pendahuluan

Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan tentang pentingnya penghematan energi. Hal ini tertuang dalam Instruksi Presiden (INPRES) No. 13 Tahun 2011 Tentang Penghematan Energi dan Air, yang terutama ditunjukan terhadap pencahayaan gedung (McCranie et al., 2011).

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan hidup yang paling penting,. Tanpa adanya energi listrik aktifitas manusia tidak akan berjalan dengan baik dan lancar, karena itu pemanfaatan energi harus dilakukan secara hemat dan efisien. Untuk mengetahui penggunaan energi listrik suatu bangunan atau gedung dapat dilakukan audit energi listrik khusus untuk sistem pencahayaannya (Yogaswara, 2017).

Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik dan akan memberikan kenyamanan pada pekerja (guntur, putra, & madyono, 2017). cahaya yang terlalu terang dapat mengganggu penglihatan begitu juga sebaliknya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui intensitas pencahayaan disetiap ruangan perawatan pada gedung CMU, apakah sesuai standard PERMENKESRI No.24 Tahun 2016 dan menghitung jumlah titik lampu yang digunakan pada tiap-tiap ruangan perawatan

1. Daftar pustaka

Audit energi adalah suatu analisis terhadap konsumsi energi dalam sebuah sistem yang menggunakan energi., seperti gedung pabrik dan sebagainya, hasil dari audit energi laporan tentang bagian yang mengalami pemborosan *energy* (Suhendar, Ervan Efendi, 2013).

Tingkat pencahayaan pada suatu ruangan didefinisikan sebagai tingkat pencahayaan rata rata pada bidang kerja dalam satuan *lux*. Yang dimaksud dengan bidang kerja bidang horizontal imajiner yang terletak 0,75 meter diatas lantai pada seluruh ruangan (Latifah, 2015).

Jenis kegiatan yang dilakukan di dalam ruangan akan menentukan tingkat iluminasi yang dibutuhkan, karena jenis kegiatan yang berbeda akan memerlukan tingkat iluminasi yang berbeda sesuai dangan luas ruangan dan tingkat iluminasi yang dipersyaratkan.

Berikut ini di jelaskan pengertian dari setiap ukuran ukuran dasar tehnik pencahayaan

1. Arus Cahaya (Φ) adalah jumlah cahaya total yang dipancarkan oleh sebuah sumber cahaya dalam satu detik, satuannya *Lumen* (lm).



atau Atau



(1)

dimana :

W = daya Lampu

L/w = *Luminous efficacy Lamp* / Lumen per Watt

Untuk Menentukan nilai *Luminous Efficacy*/Lumen Per Watt dapat dilihat pada Box/kotak lampu yang di beli secara umum.





1. Kepadatan cahaya adalah arus cahaya yang dipancarkan ke satu arah tertentu per satyan sudut ruangnya, satuannya *Candela* (cd). Dengan persamaan



(2)

Dimana;

ω = sudut ruang satuan steradian

1. Intensitas Cahaya/ Iluminasi (E) adalah Arus cahaya yang jatuh pada permukaan sebuah bidang per meterpersegi, satuannya *Lux* atau *Lumen*/m². Dengan persamaan



(3)

Dimaan;

A = luas permukaan yang di terangi satuan m² atau cm

Kuat pencahayaan pada suatu ruangan pada umumnya didefinisikan sebagai tingkat pencahayaan pada bidang kerja. Yang dimaksud dengan bidang kerja ialah bidang horizontal imajiner yang terletak 0,75 meter di atas lantai pada seluruh ruangan. Merujuk rumus yang dikemukakan Schiler (1992), kuat pencahayaan dapat dihitung dengan persamaan 2.7.

.............................(2.7)



(4)

Dimana:

E = Kuat pencahayaan (lux)

I = Intensitas sumber cahaya (lm)

CU = Faktor Utilisasi

LLF = Faktor rugi cahaya

A = Luas ruangan (Guntur et al., 2017)

Perhitungan kuat pencahayaan rata-rata diperoleh dari hasil pengukuran kuat pencahayaan yang diambil dari beberapa tempat di dalam ruangan dengan menggunakan luxmeter, menggunakan persamaan :



.

(5)

Dimana :

E1...n = Hasil pengukuran kuat pencahayaan dibeberapa tempat.

Erata-rata = Kuat pencahayaan rata-rata satuan Lux

Sedangkan untuk menghitung intensitas sumber cahaya, menggunakan persamaan :

(6)



Dimana :

I = Intensitas sumber cahaya (lm).

i = Tingkat pencahayaan pada lampu yang dipakai (lm).

n = Jumlah sumber cahaya

1. Luminasi (L) adalah Kepadatan cahaya per meter persegidari satu bidang permukaan yang dapat terlihat oleh mata, satuannya cd/m². Dengan persamaan

(7)



Penerangan merupakan bagian yang terpenting di dalam suatu instalasi listrik, namun didalam instalasi penerangan tersebut tidak terlepas dari aturan yang di standardisasi pada PUIL sehingga untuk menentukan jumlah titik lampu serta lumen lampu pada suatu ruang memiliki standardisasi yaitu 80% dari standar yang telah ditentukan. Sehingga dapat dikategorikan dibawah standar berdasarkan PUIL 2000.(PUIL, 2000).

Jumlah lampu pada suatu ruang ditentukan atau dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 8 sebagai berikut:



(8)

Keterangan: N = Jumlah lampu

E = Kuat Penerangan/iluminasi (*Lux*)

L = Panjang Ruangan (meter)

W = Lebar Ruangan (meter)

Φ = *Flux* cahaya (*Lumen*)

LLF = *Light Loss factor* /Faktor Cahaya Rugi (0,7-0,8)

CU = *Coefisien Of Utilization*/Faktor Pemanfaatan (50%-65%)

n = Jumlah lampu dalam 1 titik lampu

(Nrartha, 2000)

1. Metode

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah dengan cara observasi, wawancara, dan pengukuran. Hasil pengumpulan data diolah dengan metode *deskriptif*. Data di analisis secara *univariat* dengan cara menganalisis data dalam tabel. Cara pengumpulan data yaitu observasi ruang (tempat). Alasan penelitian melakukan observasi adalah menyajikan gambaran realitik, untuk menjawab pertanyaan, serta membantu mengerti perilaku manusia, dan untuk evaluasi yaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu.

Tujuan dari metode ini untuk mendapatkan data yang valid dari hasil pengukuran dan melakukan perhitungan mengacu pada standardisasi, kemudian membandingkan hasil pengukuran dan perhitungan sehingga didapatkan kesimpulan dari observasi secara langsung.

* 1. **Uraian Alur Penelitian**
* Menyiapkan alat dan bahan
* Lux meter

Merek FUYI Model LX-1010B, menggunakan batas ukuran 2000, 20000, 50000

* Meteran digital
* Melakukan Pengukuran biasanya ditentukan berdasarkan estimasi untuk ruangan dan armatur dengan pemeliharaan yang baik yaitu diambil sebesar 0,75 - 0,8
* Pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur
* Hasil pengukuran disesuaikan dengan yang terpasang
* Dilakukan perhitungan secara manual
* Disesuaikan dengan standar yang berlaku dari kemenkesri
* Melakukan Kesimpulan

**3.2 *Flow chart* Alur Penelitian**

Perhitungan Iluminasi

Standardisasi

Selesai

Mulai

Alat dan Bahan

Pengukuran

Hasil Pengukuran

Kesimpulan

Penentuan Standardisasi

Tidak

YA

1. Hasil dan Pembahasan
2. Hasil Penelitian

Untuk evaluasi intensitas cahaya dibutuhkan data berupa data ukuran ruangan, jumlah buah lampu, jumlah titik lampu, daya lampu dan lumen dari masing-masing lampu.

1. Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan (iluminasi) di Gedung CMU

Injeksi PLTU Pengukuran intensitas cahaya pada gedung CMU terdapat beberapa ruangan. Ruangan tersebut terdapat beberapa ruangan lagi. Sehingga pengukuran dilakukan pada setiap masing masing ruangan tersebut. Waktu pengukuran dilakukan pada siang hari dan malam hari Pengamatan dan Pengukuran dilakukan pada gedung CMU yang meliputi ruangan IGD, ruangan IBS, ruangan IRDA, ruangan PICU, ruangan ICCU, ruangan NICU, ruangan VK dan ruangan CSSD. Fokus pengukuran ini diambil pada malam hari, hal ini dikarenakan pada siang hari secara otomatis dibantu oleh sistem pencahayaan yang alami yaitu matahari sedangkan pada malam hari adalah sistem pencahayaan buatan yaitu penerangan lampu. Hasil pengukuran intensitas cahaya pada malam hari dapa terlihat pada Tabel I

TABEL I

hasil pengukuran intensitas cahaya

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama ruangan/sub ruangan | | P | L | Jumlah titik lampu | | Hasil ukur (lux) | Standar Permenkesri (lux) |
| Titik | daya (watt) |
|
| IGD | |  |  |  |  |  |  |
|  | IRD Triage | 12,5 | 5,7 | 6 | 36 | 33 | 100 |
|  | Resusitasi | 5,9 | 5,9 | 4 | 18 | 21 | 300 |
|  | Tindakan | 5 | 4,3 | 2 | 36 | 95 | 300 |
|  | Observasi | 11,5 | 5,7 | 9 | 36 | 40 | 300 |
|  | Trauma Bedah | 5,9 | 5,2 | 4 | 36 | 35 | 300 |
| IBS | |  |  |  |  |  |  |
|  | OK 1 | 7,8 | 5,7 | 4 | 18 | 37 | 200 |
|  | OK 2 | 5,8 | 5,8 | 4 | 18 | 43 | 200 |
|  | OK 3 | 7,1 | 5,8 | 4 | 18 | 48 | 200 |
|  | OK 4 | 5,8 | 5,8 | 4 | 18 | 50 | 200 |
|  | OK 5 | 6,2 | 6 | 4 | 18 | 37 | 200 |
|  | OK Mata | 5,9 | 5,8 | 4 | 18 | 33 | 200 |
|  | OK CITO 1 | 5,9 | 4,5 | 4 | 18 | 63 | 200 |
|  | OK CITO 2 | 5,9 | 6 | 4 | 18 | 64 | 200 |
| IRDA | |  |  |  |  |  |  |
|  | R. Pasien | 5,8 | 5,8 | 4 | 18 | 29 | 300 |
| PICU | |  |  |  |  |  |  |
|  | R. Pasien | 12,15 | 8,8 | 7 | 18 | 42 | 250 |
| ICU | |  |  |  |  |  |  |
|  | Ruang 1 | 16,4 | 8,8 | 14 | 18 | 40 | 250 |
|  | Ruang 2 | 11,8 | 8,8 | 7 | 18 | 40 | 250 |
| NICU | |  |  |  |  |  |  |
|  | Ruang 1 | 11,6 | 3,8 | 4 | 18 | 64 | 250 |
|  | Ruang 2 | 11,6 | 5,5 | 7 | 18 | 46 | 250 |
| VK | |  |  |  |  |  |  |
|  | Obstetri | 5,8 | 4,2 | 3 | 18 | 46 | 200 |
|  | Ginecology | 5,8 | 4,2 | 3 | 18 | 47 | 200 |
|  | Observasi | 10,15 | 6,4 | 7 | 18 | 41 | 200 |
|  | Isolasi | 5,3 | 4,6 | 4 | 18 | 43 | 200 |
| CSSD | |  |  |  |  |  |  |
|  | Precleaning | 5,8 | 2,9 | 2 | 18 | 40 | 200 |
|  | Produksi Kasa | 5,8 | 2,9 | 2 | 18 | 36 | 200 |
|  | R. Steril | 5,8 | 2,3 | 2 | 18 | 20 | 200 |

1. Hasil Perhitungan Jumlah Titik Lampu Sesuai Standar

Setelah mengetahui Hasil dari pengukuran maka langkah selanjutnya adalah perhitungan masing-masing ruangan untuk mendapatkan hasil evaluasi dari besarnya intensitas cahaya (lumen) dan kuat penerangan (lux) berdasarkan standar PERMENKESRI No 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. Perhitungan berdasarkan pada jumlah titik lampu, luas ruangan (m2), kuat penerangan (lux) dan tingkat pencahayaan (lumen).

Perubahan yang terjadi pada perencanaan awal, yang dimana pada penjelasan ini didapat data yang berbeda-beda dan dikategorikan berdasarkan ruangan dan sub ruangan dengan melakukan perhitungan dari hasil pengukuran yang disesuaikan berdasarkan standardisasi menggunakan persamaan 8 dan hasil perhitungannya dapat terihat pada Tabel II.

1. Hasil Perbandingan

Hasil perbandingan antara hasil pengukuran dengan hasil perhitungan dapat kita lihat pada jumlah titik lampu yang digunakan di setiap ruangan yang berada di gedung CMU pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo. Hasil perbandingannya dapat terlihat pada Tabel III.

1. Pembahasan

Dari hasil pengukuran dan pengukuran keseluruhan disetiap ruangan pada gedung CMU dapat dianalisa bahwa tingkat pencahaayaan atau lux rata-rata untuk semua ruangan masih dibawah standar yaitu 80% dari standar yang telah ditentukan oleh PERMENKESRI No 24 Tahun 2016. Sehingga dapat dikategorikan dibawah standar berdasarkan PUIL 2000. Hal ini dikarenakan pengaruh luas ruangan yang tidak sesuai dengan jumlah lampu yang terpasang, kondisi lampu yang sudah kusam/kotor sehingga cahaya yang keluar dari lampu tidak dapat keluar secara maksimal, armatur pada titik lampu kurang bersih sehingga cahaya yang keluar terhalang oleh debu, dan warna dinding sudah mulai pudar sehingga visualisasi cahaya tidak keluar secara maksimal.

Penggunaan lampu yang kurang terang akan berdampak pada penglihatan para perawat dan dokter dalam menangani pasien dan juga penggunaan lampu yang begitu terang akan berdampak pada penglihatan beberapa pasien yang tidak begitu suka pada waktu istirahat tidur

TABEL II

hasil perhitungan sesuai standar

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama ruangan/sub ruangan | | P | L | Jumlah titik lampu sebelumya | Jumlah titik lampu sesuai standar |
|
|
| IGD | |  |  |  |  |
|  | IRD Triage | 12,5 | 5,7 | 6 | 7 |
|  | Resusitasi | 5,9 | 5,9 | 4 | 13 |
|  | Tindakan | 5 | 4,3 | 2 | 6 |
|  | Observasi | 11,5 | 5,7 | 9 | 20 |
|  | Trauma Bedah | 5,9 | 5,2 | 4 | 9 |
| IBS | |  |  |  |  |
|  | OK 1 | 7,8 | 5,7 | 4 | 11 |
|  | OK 2 | 5,8 | 5,8 | 4 | 8 |
|  | OK 3 | 7,1 | 5,8 | 4 | 10 |
|  | OK 4 | 5,8 | 5,8 | 4 | 8 |
|  | OK 5 | 6,2 | 6 | 4 | 9 |
|  | OK Mata | 5,9 | 5,8 | 4 | 8 |
|  | OK CITO 1 | 5,9 | 4,5 | 4 | 7 |
|  | OK CITO 2 | 5,9 | 6 | 4 | 9 |
| IRDA | |  |  |  |  |
|  | R. Pasien | 5,8 | 5,8 | 4 | 12 |
| PICU | |  |  |  |  |
|  | R. Pasien | 12,15 | 8,8 | 7 | 33 |
| ICU | |  |  |  |  |
|  | Ruang 1 | 16,4 | 8,8 | 14 | 44 |
|  | Ruang 2 | 11,8 | 8,8 | 7 | 32 |
| NICU | |  |  |  |  |
|  | Ruang 1 | 11,6 | 3,8 | 4 | 14 |
|  | Ruang 2 | 11,6 | 5,5 | 7 | 20 |
| VK | |  |  |  |  |
|  | Obstetri | 5,8 | 4,2 | 3 | 6 |
|  | Ginecology | 5,8 | 4,2 | 3 | 6 |
|  | Observasi | 10,15 | 6,4 | 7 | 16 |
|  | Isolasi | 5,3 | 4,6 | 4 | 6 |
| CSSD | |  |  |  |  |
|  | Precleaning | 5,8 | 2,9 | 2 | 4 |
|  | Produksi Kasa | 5,8 | 2,9 | 2 | 4 |
|  | R. Steril | 5,8 | 2,3 | 2 | 3 |

TABEL III

hasil perbandingan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama ruangan/sub ruangan | | Jumlah titik lampu sebelumya | Jumlah titik lampu sesuai standar | Penambahan jumlah titik lampu sesuai standar |
|
|
| IGD | |  |  |  |
|  | IRD Triage | 6 | 7 | 1 |
|  | Resusitasi | 4 | 13 | 9 |
|  | Tindakan | 2 | 6 | 4 |
|  | Observasi | 9 | 20 | 11 |
|  | Trauma Bedah | 4 | 9 | 5 |
| IBS | |  |  |  |
|  | OK 1 | 4 | 11 | 7 |
|  | OK 2 | 4 | 8 | 4 |
|  | OK 3 | 4 | 10 | 6 |
|  | OK 4 | 4 | 8 | 4 |
|  | OK 5 | 4 | 9 | 5 |
|  | OK Mata | 4 | 8 | 4 |
|  | OK CITO 1 | 4 | 7 | 3 |
|  | OK CITO 2 | 4 | 9 | 5 |
| IRDA | |  |  |  |
|  | R. Pasien | 4 | 12 | 8 |
| PICU | |  |  |  |
|  | R. Pasien | 7 | 33 | 26 |
| ICU | |  |  |  |
|  | Ruang 1 | 14 | 44 | 30 |
|  | Ruang 2 | 7 | 32 | 25 |
| NICU | |  |  |  |
|  | Ruang 1 | 4 | 14 | 10 |
|  | Ruang 2 | 7 | 20 | 13 |
| VK | |  |  |  |
|  | Obstetri | 3 | 6 | 3 |
|  | Ginecology | 3 | 6 | 3 |
|  | Observasi | 7 | 16 | 9 |
|  | Isolasi | 4 | 6 | 2 |
| CSSD | |  |  |  |
|  | Precleaning | 2 | 4 | 2 |
|  | Produksi Kasa | 2 | 4 | 2 |
|  | R. Steril | 2 | 3 | 1 |

1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengukuran dan perhitungan intensitas cahaya yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil observasi lapangan dengan menggunakan bantuan alat ukur berupa *lux meter*, besar intensitas cahaya pada masing-masing ruangan yang berada di gedung *Central Medical Unit* (CMU) pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo, mengacu pada Standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKESRI) No. 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. Tingkat pencahaayaan atau lux rata-rata untuk semua ruangan masih dibawah standardisasi yaitu 80% dari standar yang telah ditentukan. Sehingga dapat dikategorikan dibawah standar berdasarkan PUIL 2000.
2. Untuk menghasilkan tingkat pencahayaan yang sesuai standar, masing-masing ruangan membutuhkan penambahan jumlah titik lampu . Hal ini dikarenakan pengaruh luas ruangan yang tidak sesuai dengan jumlah titik lampu yang terpasang, kondisi lampu yang sudah kusam/kotor sehingga cahaya yang keluar dari lampu tidak dapat keluar secara maksimal, armatur pada titik lampu kurang bersih sehingga cahaya yang keluar terhalang oleh debu, dan warna dinding sudah mulai pudar sehingga visualisasi cahaya tidak keluar secara maksimal.

Referensi

Achmad Marzuki dan Rusman. (2016). Audit Energi pada Bangunan Gedung Direksi PT. Perkebunan Nusantara XIII (Persero), *8*, 184–196.

Biantoro, A. W., & Permana, D. S. (2017). Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi, *06*, 24–32.

Dikes Prof Gorontalo. (2012). Profil Kesehatan (Vol. 3, pp. 2010–2013).

Guntur, B., Putra, A., & Madyono, G. (2017). Analisis Intensitas Cahaya pada Area Produksi Sesuai dengan Standar Pencahayaan ( Studi Kasus Di PT . Lendis Cipta Media Jaya ), *10*(2), 115–124.

Latifah. (2015). Optimalisasi Pemakain Daya Tersambung ( KVA ) Pada RSUD Dr . Abdul Aziz Singkawang, *7*(2), 7–12.

McCranie, K. D., Faulkner, M., French, D., Daddis, G. A., Gow, J., & Long, A. (2011). <No Title>. *Journal of Strategic Studies*, *34*(2), 281–293. https://doi.org/10.1080/01402390.2011.569130

Moh, D. B. W. (1992). Pedoman pencahayaan.

Nrartha, I. M. A. (2000). Evaluasi sistem instalasi listrik di gedung b kampus fakultas teknik universitas mataram., (1).

Nuryani, L., & Budiono, Z. (2018). Intensitas Pencahayaan Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Cirebon Tahun 2016, *35*(September 2016), 274–277.

PERMENKESRI. (2016). No {Title}, 45–46.

PUIL. (2000). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000), *2000*(Puil).

RSAS. (2017). BAB I, 1–70.

Suhendar, Ervan Efendi, H. (2013). Audit Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendingin Ruangan di Gedung Rumah Sakit Umum Daerah ( RSUD ) Cilegon. *Setrum*, *2*(2), 21–27.

Tanod, A. W., Tumaliang, I. H., & Patras, L. S. (2015). Konservasi Energi Listrik di Hotel Santika Palu, *4*(4), 46–56.

Untoro, J., Gusmedi, H., & Purwasih, N. (2014). Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelayanan Unila. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, *8*(2), 93–104. Retrieved from https://www.scribd.com/document/357378815/Analisis-Kapasitas-dan-Kebutuhan-Daya-Listrik-pdf

Yogaswara, B. P. (2017). Potensi Penghematan Energi Lampu,Ac Dan Instalasi Listrik Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas, 1–15.