

EVALUASI PENERANGAN KANTOR KONSULTAN JASA KONTRUKSI DI PT. METROMEDIA ELMEKA ENGINEERING MENGGUNAKAN APLIKASI DIALUX EVO 11.0

¹ Eko Priyono ² Leni Devera Asrar ³ M. Fathoni

Program Studi Teknik Elektro, FTI, Institut Teknologi Budi Utomo,
ekopriyono@itbu.ac.id, leniasrar@itbu.ac.id, mfathoni@itbu.ac.id

Abstrak

Pencahayaan di kantor merupakan salah satu bagian penting dalam meningkatkan alur kerja, dimana pencahayaan yang terbaik adalah 350 lux agar diperoleh kenyamanan bagi pengguna, dalam perancangan sistem pencahayaan di PT. Metromedia Elmeka Engineering, yang meliputi kekuatan intensitas cahaya, pencahayaan yang dirancang belum menjalankan fungsinya dengan baik. Pengumpulan data yang baik menggunakan teknik observasi dan dokumentasi. Data terlebih dahulu diolah dengan perhitungan menggunakan rumus iluminasi dan mengukur intensitas cahaya dengan digital lux meter tipe (AS823) dan visualisasi dengan aplikasi Dialux Evo 11.0 kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan perhitungan berdasarkan (SNI:6197-2011) hasil penelitian diharapkan sistem pencahayaan pada kantor PT. Metromedia Elmeka Engineering memenuhi standar nya.

Kata Kunci: Dialux, Lux meter, Sistem Penerangan, Efisiensi, Intensitas

1. PENDAHULUAN

Pencahayaan merupakan salah satu perwujudan konsep dari perancangan ruang untuk menciptakan suatu ruang dengan kualitas tertentu sehingga menjadi suatu suasana yang diharapkan. Sistem – sistem pencahayaan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu, sistem pencahayaan merata, pencahayaan setempat, pencahayaan gabungan setempat dan merata. Adapun penjelasan sebagai berikut. (A. O. RIZKY, 2018). Dalam perkembangannya aplikasi pencahayaan menjadi sangat luas dan pencahayaan di tempat kerja sangat penting untuk kesejahteraan dan kesehatan karyawan, serta dapat mempengaruhi produktivitas dan kinerja, selain itu pencahayaan yang tidak memadai dapat menyebabkan kelelahan mata, sakit kepala dan bahkan kecelakaan kerja. Salah satu contoh aplikasi pencahayaan yang memiliki kekhususan pencahayaan adalah pada ruangan perkantoran.

Standar Nasional Indonesia (SNI:6197-2011) Standar ini memuat ketentuan pedoman pencahayaan pada bangunan untuk memperoleh

sistem pencahayaan dengan pengoperasian yang optimal sehingga penggunaan energi dapat efisien tanpa harus mengurangi dan mengubah fungsi bangunan, kenyamanan dan produktivitas kerja penghuni serta mempertimbangkan aspek biaya.

Standar ini diperuntukan bagi semua pihak yang terlibat dalam pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaan pada gedung untuk mencapai penggunaan energi yang sangat efisien serta sesuai dengan syarat kesehatan, kenyamanan, keamanan dan memenuhi ketentuan untuk bangunan berlaku untuk bangunan gedung perkantoran (SNI:6197-2011) tentang (Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan).

Berdasarkan latar belakang adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

- 1) Menguji pencahayaan pada bangunan PT. Metromedia Elmeka Engineering dengan menggunakan alat digital lux tipe AS803.
- 2) Untuk mensimulasikan pencahayaan di PT. Metromedia Elmeka

- 3) Engineering dengan model tiga dimensi (3D) menggunakan aplikasi Dialux evo 11.0 Aplikasi dialux evo ini juga mempermudah untuk melakukan gambar pencahayaan dengan menggunakan tiga dimensi pada setiap ruangan dan berisi mengenai keterangan bangunan, keterangan ruangan, refleksi lantai, refleksi dinding, refleksi plafon dan keterangan dokumen dari dialux evo 11.0 itu sendiri agar mempermudah presentasi terhadap desain yang kita buat. [7].
- 4) Mengevaluasi desain pencahayaan agar diperoleh antara lain yaitu :
 - a. Rencana desain yaitu merencanakan desain visual dialux evo 11.0 penerangan di PT. Metromedia Elmeka Engineering.
 - b. Desain input yaitu pengumpulan data bangunan existing, dokumentasi ruangan dan spesifikasi data ruangan.
 - c. Desain output yaitu tampilan visual, tata letak penggunaan lampu yang relevan.
 - d. Review desain melibatkan intensitas cahaya, distribusi cahaya dan efek visual pada setiap ruangan lantai 2 PT. Metromedia Elmeka engineering.
 - e. Desain verifikasi yang di maksud adalah mengukur intensitas cahaya setelah dan sebelum di evaluasi penerangan.
 - f. Desain validasi melakukan konfirmasi bahwa sistem pencahayaan yang diimplementasikan dalam sebuah ruangan telah memenuhi persyaratan (SNI:6197-2011).
 - g. Desain pengembangan memberikan uji coba penyesuaian setelah melakukan penambahan lumen dan watt lampu.

2. METODOLOGI

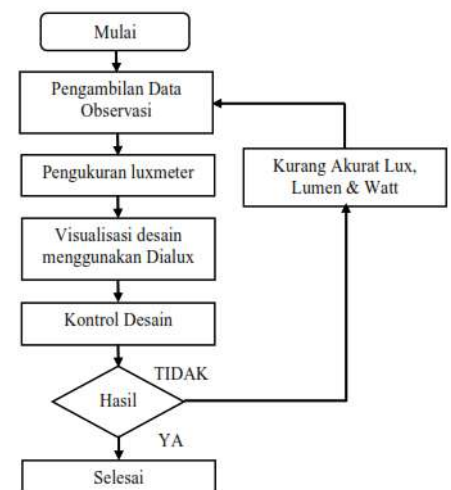
2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian skripsi ini adalah penelitian lapangan dengan metode

deskriptif kualitatif yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk menggambarkan mengenai suatu masalah. Metode penelitian yang digunakan studi kasus yaitu untuk memahami apa faktor - faktor penyebab kurang nya pencahayaan pada ruangan kantor di PT. Metromedia Elmeka Engineering menggunakan sistem pencahayaan setempat.

2.2 Diagram Alir

Proses penelitian yang dilakukan untuk penyusunan penelitian yaitu di jelaskan pada diagram alir Gambar sebagai berikut :



Gambar 1 Diagram Alir Proses Penelitian

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Berdasarkan gambar 1 di atas pencarian dilakukan untuk data primer yang digunakan sebagai kerangka teori untuk melengkapi proses penilaian pen- cahayaan di PT. Metromedia Elmeka Engineering :

1. Pengukuran lux meter

Pengambilan data pencahayaan dilakukan secara langsung dengan mengukur pencahayaan di PT. Metromedia Elmeka Engineering. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini merupakan tahap analisis terhadap apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian. Suatu proses di mana masalah terpenting yang dihadapi dijelaskan secara sistematis

2. Visualisasi Dialux Evo 11.0

Setelah mendapatkan spesifikasi ruang dan lampu yang akan digunakan langkah selanjutnya adalah membuat visualisasi dengan model 3D menggunakan program dialux evo 11.0.

3. Kontrol desain

Mengontrol desain yang didapatkan baik dari perhitungan, pengukuran dan visualisasi dialux kemudian dibandingkan dengan tingkat pencahayaan sesuai dengan ketentuan oleh (SNI:6197-2011), jika masih terdapat kekurangan lux, lumen maupun watt maka kembali ke data observasi untuk pengukuran ulang.

Analisis Data

4. Hasil

Menarik hasil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

2.3 Alat Penelitian

Peralatan yang di gunakan dalam analisis ini terdiri dari :

- 1) Alat Tulis
- 2) Lux Meter
- 3) Lampu
- 4) Tes Pen
- 5) Sarung Tangan
- 6) Kain Lap
- 7) Komputer Pengolahan Data
- 8) Software Dialux Evo 11.0
- 9) Software Autocad

2.4 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini membutuhkan alat yang dapat membantu penelitian yaitu lux meter artinya alat yang dipergunakan untuk mengukur intensitas cahaya di suatu tempat atau wilayah besar kecil nya intensitas cahaya perlu diketahui karena pada dasarnya manusia membutuhkan intensitas cahaya yang baik. Perangkat lux meter ini terdiri layar panel kontrol untuk mengetahui besar kecil nya angka intensitas, sensor fotosel, serta panel kontrol. Sensor yang

digunakan di alat lux meter ini adalah fotodioda. Sensor ini merupakan termasuk jenis sensor cahaya atau optik. Sensor cahaya atau optik adalah perangkat atau komponen yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur, atau mengubah cahaya menjadi sinyal listrik. Sensor cahaya bekerja berdasarkan prinsip dasar fotodeteksi, di mana mereka menangkap foto cahaya dan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang dapat diolah lebih dan ditunjukkan oleh layar panel kontrol. Berikut jenis serta spesifikasi lux meter yg dipergunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2 Alat Lux Meter

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Model : AS823

Measuring range : 1 to 2000.000

lux Accuracy : $\pm 4\% + 10$

Unit Selection : Lux / Foot-candle (Fc)

Calibration : Inspection Report Smart Sensor

Berikut adalah data-data yang sudah diambil dan dirangkum dari lokasi pengambilan data :

Untuk tarif PLN menggunakan golongan R3 sesuai dengan gambar nota di bawah ini :



Gambar 3 Nota Pembayaran PLN PT. Metromedia Elmeka Engineering

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Langkah – langkah pengukuran dengan menggunakan ruang – ruang yang ada di lantai 2 PT. Metromedia Elmeka Engineering menggunakan alat lux meter tipe AS823 merek Smart Sensor dan melihat lumen lampu, watt daya lampu, ada berapa jumlah lampu yang terpasang dan waktu pengukuran pada sore menuju malam hari menggunakan sistem pencahayaan setempat.

2.5 Metode Pengambilan Data

1. Proses pendataan

Dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi ke tempat penelitian untuk melihat secara langsung kondisi lapangan, sehingga didapatkan ukuran dan spesifikasi ruangan (panjang, lebar, tinggi) spesifikasi lampu (jenis lampu, banyaknya lampu yang berfungsi, titik lampu) dan pengukuran tingkat pencahayaan yang ada di PT. Metromedia Elmeka Engineering (MEE), waktu pengambilan data dari pukul 17.00 - 20.00 WIB yaitu pada sore hari menuju malam hari menggunakan sistem pencahayaan setempat.

2. Pengukuran pencahayaan setempat

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui intensitas pencahayaan pada objek – objek kerja, peralatan dan proses produksi, proses produksi, dan pada tempat kerja tertentu yang membutuhkan intensitas iluminasi proyek untuk kegiatan, pengukuran lokal objek dilakukan dalam penelitian ini. Dilakukan obyek berupa meja kerja titik pengukuran pada meja disajikan ini.

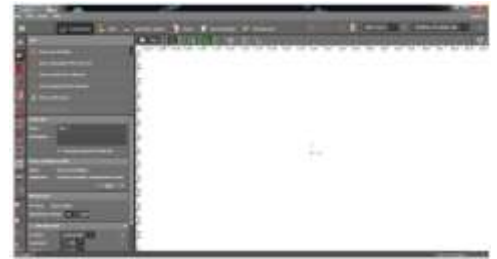


Gambar 4 Tempat Pengukuran Digital Lux Meter

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

2.6 Visualisasi Dialux Evo 11.0

Visualisasi adalah penggambaran karya seni imajinasi yang berbentuk gambaran, bertujuan untuk memperjelas suatu bentuk imajinasi yang menjadi kenyataan atau pemodelan, pada penelitian ini menggunakan aplikasi dialux evo 11.0 untuk penggambaran kantor PT.Metromedia Elmeka Engineering (MEE), Gambar 5 merupakan gambar dari pengawal aplikasi dialux.



Gambar 5 Pengawalan Aplikasi Dialux

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Pada tahapan selanjutnya membuat suatu bangunan sesuai panjang dan lebar gedung tersebut, terdapat pada gedung perkantoran ini yaitu panjang 20 meter, lebar 11 meter & ketinggian 2,8 meter untuk lantai 1 & lantai 2 dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6 Penyesuaian Ukuran Bangunan

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Setelah membuat ukuran bangunan lantai 1 yang telah ditetapkan, membuat masing - masing ruangan dan memberi lampu sesuai dan furniture sesuai kondisi saat ini yang ada pada di lapangan, yaitu dengan ukuran lumen lampu, watt lampu dan tipe lampu, dapat di lihat pada Gambar 7



Gambar 7 Hasil Visualisasi Lantai 1 (MEE)

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Setelah pembuatan visualisasi menggunakan lantai 1 maka selanjutnya untuk melihat pembuatan lantai 2 menggunakan aplikasi dialux evo 3D di tunjukan pada Gambar 8.



Gambar 8 Hasil Visualisasi Lantai 2 (MEE)

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Setelah membuat visualisasi lantai 1 & lantai 2 lalu membuat detail furniture pada ruangan staff dan ruangan yang lainnya sebagai contoh dapat di lihat pada Gambar 9



Gambar 9 Hasil Visualisasi Hasil Visualisasi Ruang Staff ME

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Selanjutnya tampak depan kantor PT. Metromedia Elmeka Engineering yang berlokasi di kebagusan jakarta selatan, menggunakan aplikasi dialux evo 11 di tunjukan pada Gambar 10.



Gambar 10 Hasil Visualisasi Tampak Depan
Sumber : Penelitian Mandiri 2026

2.7 Kondisi Lapangan & Denah Ruangan

- Ruangan staff Mekanikal & Elektrikal (ME)

Spesifikasi Ruangan:

Panjang Ruangan	= 8,6 Meter	Lebar Ruangan	= 5,4 Meter
Lumen Lampu	= 1800lm	Jenis Lampu	= Tube Lamp T8
Merek Lampu	= Simon	Tinggi Ruangan	= 2,50 Meter
Jumlah Lampu	= 12 lampu	Watt / Armatur	= 16 Watt



Gambar 11 Tampak Kondisi Ruang Staff ME

Sumber : Penelitian Mandiri 2026



Gambar 12 Tipe Lampu Ruang Staff ME
Sumber : Penelitian Mandiri 2026

- Ruangan Staff Struktur

Spesifikasi ruangan :

Panjang Ruangan	= 4 Meter	Lebar Ruangan	= 3,65 Meter
Lumen Lampu	= 900 lm	Jenis Lampu	= Tube Lamp T5
Merek Lampu	= Simon	Tinggi Ruangan	= 3 Meter
Jumlah Lampu	= 2 lampu	Watt Lampu	= 8 Watt



Gambar 13 Tampak Kondisi Ruang Staff Struktur

Sumber : Penelitian Mandiri 2026



Gambar 14 Tipe Lampu Tube Lamp Staff Struktur

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini yang di khususkan untuk lantai 2 menggunakan sistem pencahayaan setempat yang terdiri dari Ruang Staff Mechanical & Electrical (ME), Ruang Staff Information & Technology (IT), Ruang Staff Building Structure, Ruang Staff Plumbing, Ruang Staff Medical Gas & Ruang Direktur utama dalam penelitian evaluasi pencahayaan ini menggunakan alat lux meter tipe AS823 lalu memvisualisasi ruangan pada PT. Metromedia Elmeka Engineering dengan menggunakan aplikasi Dialux evo 11.0 yang memaksimalkan penggunaan agar semirip mungkin dengan lokasi di lapangan. Pengujian pada intensitas pencahayaan akan dilakukan berdasarkan tingkat pencahayaan Standar Nasional Indonesia (SNI- 6197:2011) agar mendapatkan pencahayaan yang cukup ideal pada setiap ruangan masing-masing.

Tabel 1 Hasil Aktual Pengukuran Alat Lux Meter Setempat

NO	Nama Ruang	Waktu	Merk	Lumen	Jumlah Lampu (Buah)	Target Lux	Hasil Pengukuran Setempat	Tampilan
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	18:00	Simon	TL 1800lm	12	350	181	
2	Staff Struktur	18:10	Simon	TL 900lm	2	350	103	
3	Staff IT	18:20	Simon	TL 1800lm	2	350	75	
4	Staff Plumbing	18:30	Philips	TL 1800lm DL 1800lm	3 2	350	256	
5	Staff Medical Gas	18:40	Simon	TL 900lm	1	350	33	
6	Direksi Utama	18:50	Philips	DL 1800lm	2	350	149	

3.2 Data Evaluasi Ruangan Pada Lantai 2 (MEE)

• Perhitungan Secara rumus:

1. Perhitungan pada ruang staff ME untuk jumlah titik lampu yang harus dilakukan intensitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI-6197:2011) pada ruang kerja dapat di lihat pada tabel 2 yaitu 350 lux.

Diketahui luas ruangan sebagai berikut : Lebar ruangan = 5,4 meter Lumen lampu = 2800 lm Panjang ruangan = 8,6 meter Tinggi lampu = 2,5 meter Tinggi ruangan = 2,50 meter Untuk faktor depresiasi menggunakan menurut Drs. Muhaimin yaitu 0,8

Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2) :

$$K = \frac{P \times L}{20(P+L)} = \frac{8,6 \times 5,4}{20(8,6+5,4)} = \frac{46,44}{212} = 1,44$$

Untuk menentukan efisiensi penerangan menggunakan tabel 2.1 :

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 1,5 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,63$$

$$K_2 = 2 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,68$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persamaan (2.4) :

$$Kp = kp_1 + \frac{K_2 - K_1}{K_2 - K_1} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,63 + \frac{2,5 - 1,44}{2 - 1,44} \times (0,68 - 0,63)$$

$$Kp = \frac{63}{100} + \frac{0,06}{0,56} \times (0,05)$$

$$Kp = \frac{63}{100} + \frac{1}{11} \times \frac{1}{20}$$

$$Kp = \frac{63}{100} + \frac{1}{20} \times \frac{1}{20}$$

$$Kp = \frac{63}{100} + \frac{3}{560}$$

$$Kp = \frac{1776}{1806} = 0,6$$

Untuk menentukan berapa jumlah titik lampu yang akan terpasang menggunakan rumus persamaan (2.5):

$$\Phi = 2800 \text{ lumen pada 1 buah lampu Recessed Mounted (RM)}$$

$$n = \frac{E \times A}{\Phi \times Kp \times Kd}$$

$$n = \frac{350 \times 46,44 \text{ m}^2}{2800 \times 0,6 \times 0,80} = \frac{38.254}{1.200} = 12,09 \approx 12 \text{ lampu}$$

2. Perhitungan pada ruang staff struktur untuk jumlah titik lampu yang harus dilakukan intensitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI-6197:2011) pada ruang kerja dapat di lihat pada tabel 2 yaitu 350 lux. Diketahui luas ruangan sebagai berikut : Lebar ruangan = 3,65 meter Lumen lampu = 2500 lm Panjang ruangan = 4 meter Tinggi lampu = 2,6 meter Tinggi ruangan = 3 meter Untuk faktor depresiasi menggunakan persamaan (2.3) yang menurut Drs.

Muhaimin yaitu 0,8. Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2) :

$$K = \frac{P \times I}{2,6(P+1)} = \frac{4 \times 3,6}{2,6(4+3,6)} = \frac{14,4}{19,96} = 0,73$$

Untuk menentukan efisiensi penerangan menggunakan tabel 2.1 :

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 1,2 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,58$$

$$K_2 = 1,5 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,62$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persamaan (2.4) :

$$Kp = kp_1 + \frac{K_1 - k}{K_2 - k} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,58 + \frac{1,2 - 0,73}{1,5 - 0,73} \times (0,62 - 0,58)$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{0,47}{0,77} \times (0,04)$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{47}{77} \times \frac{1}{25}$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{47}{77} \times \frac{1}{25}$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{175}$$

$$Kp = \frac{2927}{3050} = 0,96$$

Untuk menentukan berapa jumlah titik lampu yang akan terpasang menggunakan rumus persamaan (2.5) :

$$\Phi = 2500 \text{ lumen pada 1 buah lampu Tube Lamp (TL)}$$

$$n = \frac{E \times A}{\Phi \times Kp \times Kd}$$

$$n = \frac{350 \times 14,6 \text{ m}^2}{2500 \times 0,6 \times 0,8} = \frac{5,110}{1,200} = 3,80 \approx 4 \text{ lampu}$$

$$K = \frac{P \times I}{2,6(P+1)} = \frac{2,8 \times 3,8}{2,6(2,8+3,8)} = \frac{10,64}{9,2} = 1,15$$

Untuk menentukan efisiensi penerangan menggunakan ta

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 1,2 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,58$$

$$K_2 = 1,5 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,62$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persam:

$$Kp = kp_1 + \frac{K_1 - k}{K_2 - k} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,58 + \frac{1,2 - 1,15}{1,5 - 1,15} \times (0,62 - 0,58)$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{0,05}{0,35} \times (0,04)$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{20} \times \frac{1}{25}$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{7} \times \frac{1}{25}$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{175}$$

$$Kp = \frac{41}{70} = 0,58$$

- Perhitungan pada ruang staff IT untuk jumlah titik lampu yang harus dilakukan intensitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI-6197:2011) pada ruang kerja dapat di lihat pada tabel 2 yaitu 350 lux. Diketahui luas ruangan sebagai berikut : Lebar ruangan = 3,8 meter Lumen

lampu = 2500 lm Panjang ruangan = 2,8 meter Tinggi lampu = 2,6 meter Tinggi ruangan = 3 meter Untuk faktor depresiasi menggunakan persamaan (2.3) yang menurut Drs. Muhaimin yaitu 0,8. Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2) :

$$K = \frac{P \times I}{2,6(P+1)} = \frac{2,8 \times 3,8}{2,6(2,8+3,8)} = \frac{10,64}{9,2} = 1,15$$

Untuk menentukan efisiensi penerangan menggunakan tabel 2.1 :

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 1,2 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,58$$

$$K_2 = 1,5 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,62$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persamaan (2.4) :

$$Kp = kp_1 + \frac{K_1 - k}{K_2 - k} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,58 + \frac{1,2 - 1,15}{1,5 - 1,15} \times (0,62 - 0,58)$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{0,05}{0,35} \times (0,04)$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{20} \times \frac{1}{25}$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{7} \times \frac{1}{25}$$

$$Kp = \frac{29}{50} + \frac{1}{175}$$

$$Kp = \frac{41}{70} = 0,58$$

Untuk menentukan berapa jumlah titik lampu yang akan terpasang menggunakan rumus persamaan (2.5):

$$\Phi = 2500 \text{ lumen pada 1 buah lampu Tube Lamp (TL)}$$

$$n = \frac{E \times A}{\Phi \times Kp \times Kd}$$

$$n = \frac{350 \times 10,64 \text{ m}^2}{2500 \times 0,58 \times 0,8} = \frac{3,720}{1,660} = 3,207 \approx 3 \text{ lampu}$$

- Perhitungan pada ruang staff plumbing untuk jumlah titik lampu yang harus dilakukan intensitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI-6197:2011) pada ruang kerja dapat di lihat pada tabel 2 yaitu 350 lux. Diketahui luas ruangan sebagai berikut :

Diketahui luas ruangan sebagai berikut :

$$\text{Lebar ruangan} = 4 \text{ meter} \quad \text{Lumen lampu} = 3200 \text{ lm}$$

$$\text{Panjang ruangan} = 6 \text{ meter} \quad \text{Tinggi lampu} = 2,6 \text{ meter}$$

$$\text{Tinggi ruangan} = 2,6 \text{ meter}$$

Untuk faktor depresiasi menggunakan persamaan (2.3) yang menurut Drs. Muhaimin yaitu 0,8.

Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2):

Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2) :

$$K = \frac{P \times I}{(30(P+I))} = \frac{4 \times 4}{(30(4+4))} = \frac{16}{240} = 0,067$$

Untuk menentukan efisiensi pencahayaan menggunakan tabel 2.1 :

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 1 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,2 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,58$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persamaan (2.4) :

$$Kp = kp_1 + \frac{K_2 - K_1}{K_2 - K_1} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,53 + \frac{1 - 0,53}{1,2 - 0,53} \times (0,58 - 0,53)$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{0,05}{0,67} \times (0,05)$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{1}{10} \times \frac{1}{20}$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{1}{7} \times \frac{1}{20}$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{1}{70}$$

$$Kp = \frac{381}{700} = 0,54$$

Untuk menentukan berapa jumlah titik lampu yang akan terpasang menggunakan rumus persamaan (2.5) :

$$\Phi = 3200 \text{ lumen pada 1 buah lampu Recesed Mounted (RM)}$$

$$n = \frac{E \times A}{\Phi \times Kp \times Rf}$$

$$n = \frac{350 \times 2402}{3200 \times 0,54 \times 0,8} = 0,076 = 6 \text{ lampu}$$

5. Perhitungan pada ruang staff medical gas untuk jumlah titik lampu yang harus dilakukan intensitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI- 6197:2011) pada ruang kerja dapat di lihat pada tabel 2 yaitu 350 lux. Diketahui luas ruangan sebagai berikut :

$$\text{Lebar ruangan} = 4 \text{ meter} \quad \text{Lumen lampu} = 2500 \text{ lm}$$

$$\text{Panjang ruangan} = 3 \text{ meter} \quad \text{Tinggi lampu} = 2,6 \text{ meter}$$

$$\text{Tinggi ruangan} = 2,6 \text{ meter}$$

Untuk faktor depresiasi menggunakan persamaan (2.3) yang menurut Drs. Muhaemin yaitu 0,8.

Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2) :

$$K = \frac{P \times I}{(30(P+I))} = \frac{4 \times 3}{(30(4+3))} = \frac{12}{210} = 0,057$$

Untuk menentukan efisiensi pencahayaan menggunakan tabel 2.1 :

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 1 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,2 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,58$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persamaan (2.4) :

$$Kp = kp_1 + \frac{K_2 - K_1}{K_2 - K_1} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,53 + \frac{1 - 0,53}{1,2 - 0,53} \times (0,58 - 0,53)$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{0,05}{0,67} \times (0,05)$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{1}{10} \times \frac{1}{20}$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{1}{11} \times \frac{1}{20}$$

$$Kp = \frac{53}{100} + \frac{1}{220}$$

$$Kp = \frac{58}{220} = 0,56$$

Untuk menentukan berapa jumlah titik lampu yang akan terpasang menggunakan rumus persamaan (2.5) :

$$\Phi = 2500 \text{ lumen pada 1 buah lampu Tube Lamp (TL)}$$

$$n = \frac{E \times A}{\Phi \times Kp \times Rf}$$

$$n = \frac{350 \times 1202}{2500 \times 0,56 \times 0,8} = 3,75 = 4 \text{ lampu}$$

6. Perhitungan pada ruang direktur utama untuk jumlah titik lampu yang harus dilakukan intensitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI- 6197:2011) pada ruang kerja dapat di lihat pada tabel 2 yaitu 350 lux. Diketahui luas ruangan sebagai berikut :

Diketahui luas ruangan sebagai berikut :

$$\text{Lebar ruangan} = 3,2 \text{ meter} \quad \text{Lumen lampu} = 2200 \text{ lm}$$

$$\text{Panjang ruangan} = 5,3 \text{ meter} \quad \text{Tinggi lampu} = 2,6 \text{ meter}$$

$$\text{Tinggi ruangan} = 2,6 \text{ meter}$$

Untuk faktor depresiasi menggunakan persamaan (2.3) yang menurut Drs. Muhaemin yaitu 0,8.

Untuk menentukan indeks ruangan menggunakan rumus persamaan (2.2) :

$$K = \frac{P \times I}{(30(P+I))} = \frac{5,3 \times 3,2}{(30(5,3+3,2))} = \frac{17,0}{22,82} = 0,77$$

Untuk menentukan efisiensi pencahayaan menggunakan tabel 2.1 :

$$rp = 0,7 \quad rw = 0,5 \quad rm = 0,1$$

$$K_1 = 0,8 \quad \text{maka} \quad kp_1 = 0,46$$

$$K_2 = 1 \quad \text{maka} \quad kp_2 = 0,53$$

Untuk koefisien pengguna menggunakan rumus persamaan (2.4) :

$$Kp = kp_1 + \frac{K_2 - K_1}{K_2 - K_1} (Kp_2 - Kp_1)$$

$$Kp = 0,46 + \frac{0,8 - 0,77}{0,53 - 0,77} \times (0,53 - 0,46)$$

$$Kp = \frac{46}{50} + \frac{0,03}{-0,24} \times (0,07)$$

$$Kp = \frac{46}{50} + \frac{1}{100} \times \frac{7}{100}$$

$$Kp = \frac{46}{50} + \frac{1}{100} \times \frac{7}{100}$$

$$Kp = \frac{46}{50} + \frac{7}{1000}$$

$$Kp = \frac{461}{1000} = 0,45$$

Untuk menentukan berapa jumlah titik lampu yang akan terpasang menggunakan rumus persamaan (2.5) :

$$\Phi = 3200 \text{ lumen pada 1 buah lampu Down Light (DL)}$$

$$n = \frac{E \times A}{\Phi \times Kp \times Rf}$$

$$n = \frac{350 \times 17 \text{ m}^2}{3200 \times 0,5 \times 0,8} = \frac{6,16}{1,12} = 5,34 = 5 \text{ lampu}$$

- Proses evaluasi pada pencahayaan ruangan lantai 2 PT. Metromedia Elmea Engineering antara lain yaitu :
 - Menambahkan jumlah lampu yang terpasang
 - Menambahkan jumlah lumen pada lampu
 - Membersihkan area armatur untuk menghindari ada nya debu yang menempel

Tabel 2 Hasil Indeks Evaluasi Pencahayaan Area Lantai 2 PT. Metromedia Elmea Engineering

No	Status Ruangan	Waktu	Arde	Lumen	Jumlah Lampu (buah)	Tinggi Lampu	Tinggi Ruang	Temperatur
1	Staff Marketing Executive	10:00	Philips	TL 2000lm	12	300 Lm	300 Lm	28°C
2	Staff Marketing	10:05	Philips	TL 2000lm	9	300 Lm	300 Lm	28°C
3	Staff IT	10:20	Philips	TL 2000lm	4	300 Lm	300 Lm	28°C
4	Staff Marketing	10:30	Philips	TL 2000lm	2	300 Lm	300 Lm	28°C
5	Staff Marketing	10:40	Philips	TL 2000lm	1	300 Lm	300 Lm	28°C
6	Staff Marketing	10:50	Philips	TL 2000lm	2	300 Lm	300 Lm	28°C

3.3 Narasi Pencahayaan Ruangan Lantai 2 Visualisasi Dialux Evo 11.0

PT. Metromedia Elmeka Engineering memiliki ukuran panjang 26 meter dengan lebar 10 meter. PT. Metromedia Elmeka Engineering ini memiliki 2 lantai yang dimana fungsi dari lantai 1 hanya untuk kebutuhan resepsionis, ruang penerimaan tamu, gudang buku dan pantry, pada penelitian ini di fokuskan untuk lantai 2 yang dimana kebutuhan kantor untuk mendesain proyek – proyek para klien dengan menggunakan perangkat keras yaitu komputer, berikut visualisasi menggunakan aplikasi dialux evo 11.0 :



Gambar 15 Tampak Visualisasi PT. Metromedia Elmeka Engineering

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Pada gambar 15 yaitu tampak depan pada kantor (PT.MEE) di atas menggunakan aplikasi Dialux evo 11.0.



Gambar 16 Tampak Atas Lantai 2 (MEE)

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

Pada gambar 16 adalah gambar tampak atas lantai 2 visualisasi menggunakan aplikasi dialux evo 11.0.

3.4 Narasi Ruangan Staff Mekanikal & Elektrikal

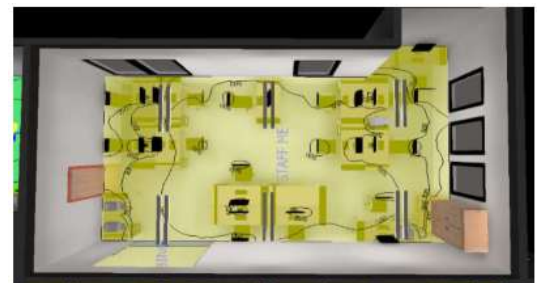
Ruangan staff mekanikal & elektrikal memiliki ukuran panjang ruangan 8,6

meter & lebar ruangan 5,4 meter dengan tinggi 2,5 meter jenis lampu yang digunakan untuk mensimulasikan yaitu philips TL 2500lm dengan jumlah 12 lampu, dengan pencahayaan setempat mendapati 500 lux ditampilkan pada gambar 4.6 yaitu tampak visualisasi ruang ME, gambar 4.7 di berwarna kuning yaitu batas area kerja dan gambar 4.8 yaitu ringkasan pembagian lux ditampilkan pada gambar-gambar berikut ini :



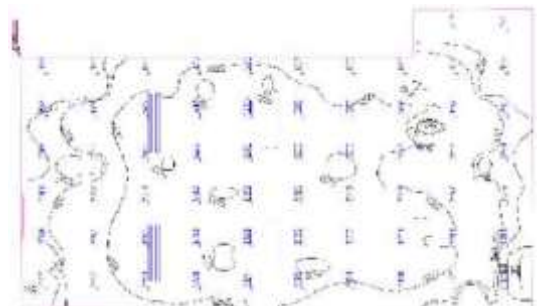
Gambar 17 Tampak Visualisasi Ruang ME

Sumber : Penelitian Mandiri 2026



Gambar 18 Tampak Visualisasi Ruang ME

Sumber : Penelitian Mandiri 2026



Gambar 19 Summary Dialux Ruang ME

Sumber : Penelitian Mandiri 2026

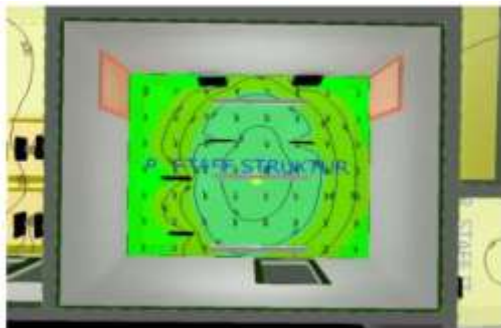
3.5 Narasi Ruangan Staff Struktur

Ruangan staff struktur memiliki ukuran panjang ruangan 4 meter lebar ruangan 3,65 meter dengan tinggi 3 meter jenis lampu yang digunakan untuk mensimulasikan yaitu philips TL 2500 lm dengan jumlah 3

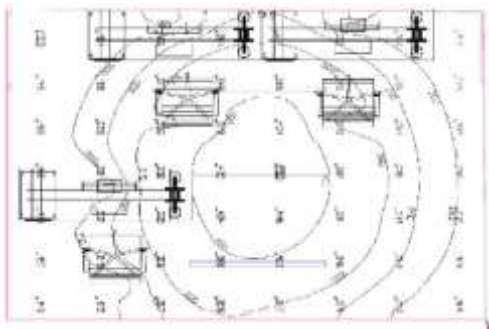
lampu, dengan pencahayaan setempat mendapati 365 lux, ditampilkan pada gambar 4.9 yaitu tampak visualisasi ruang struktur, gambar 4.10 di beriwarna yaitu batas area kerja dan gambar 22 yaitu ringkasan pembagian lux di tampilan pada gambar-gambar berikut ini :



Gambar 20 Tampak Visualisasi Ruang Struktur
Sumber : Penelitian Mandiri 2026



Gambar 21 Tampak Atas Visualisasi Ruang Struktur
Sumber : Penelitian Mandiri 2026



Gambar 22 Summary Dialux Ruang Struktur
Sumber : Penelitian Mandiri 2026

3.6 Perbandingan Hasil Daya Sebelum dan Setelah Evaluasi

Tabel 3 Hasil Daya Per Area Sebelum Evaluasi Pencahayaan

NO	Nama Ruangan	Merk	Lumen	Jumlah Lampu (Buat)	Watt Lampu	Total Daya Lampu
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	Philips	TL 2800lm	12	18	216
2	Staff Struktur	Philips	TL 2500lm	3	18	54
3	Staff IT	Philips	TL 2500lm	1	18	18
4	Staff Plumbing	Philips	TL 3200lm	5	28	140
5	Staff Medical Gas	Philips	TL 1800lm	2	14	28
6	Direktur Utama	Philips	TL 1800lm	1	9	9
Total Daya Sebelum Evaluasi						270

Tabel 4 Hasil Total Daya Per Area Setelah Evaluasi Pencahayaan

NO	Nama Ruangan	Merk	Lumen	Jumlah Lampu (Buat)	Watt Lampu	Total Daya Lampu
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	Philips	TL 2800lm	12	18	216
2	Staff Struktur	Philips	TL 2500lm	3	18	54
3	Staff IT	Philips	TL 2500lm	1	18	18
4	Staff Plumbing	Philips	TL 3200lm	5	28	140
5	Staff Medical Gas	Philips	TL 1800lm	2	14	28
6	Direktur Utama	Philips	TL 1800lm	1	9	9
Total Daya Setelah Evaluasi						611

Tabel 5 Hasil Selisih Daya Antara Sebelum Evaluasi Dan Setelah Di Evaluasi Pencahayaan

NO	Nama Ruangan	Merk	Jumlah Lampu (Buat)	Hasil Selisih Daya Lampu
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	Philips	12	24
2	Staff Struktur	Simon	3	38
3	Staff IT	Philips	1	18
4	Staff Plumbing	Philips	5	78
5	Staff Medical Gas	Philips	2	19
6	Direktur Utama	Philips	1	9
Total Selisih Daya Setelah Evaluasi				241

Keterangan Tabel 5 yaitu :

Untuk selisih daya yaitu pengurangan antara Tabel 4 dikurang Tabel 3 maka mendapatkan hasil selisih

3.7 Pemakaian Listrik Untuk Lampu Pada Lantai 2

Sebagai contoh diambil dari total daya lampu lantai 2 kelompok R3 beban lampu dengan daya sebesar 611 W. Jika peralatan lampu tersebut berfungsi terus menerus selama 12 jam pada jam 09:00 sampai 21:00 berdasar rumus 2.7 didapatkan :

$$W = 611 \times 12$$

$$= 7.332 \text{ watthours}$$

$$= 7.332 \text{ KWh per harinya}$$

Untuk pemakaian selama sebulan didapatkan:

$$W = 7.332 \text{ KWh} \times 30 \text{ hari}$$

$$= 219.96 \text{ KWh}$$

Dengan biaya per KWh dari PLN untuk golongan R3 adalah Rp. 1.699,53.

Biaya pemakaian energi listrik yang harus dibayar untuk satu bulan adalah 219.96 KWh x Rp. 1.699,53 = Rp. 373.828,00,-

3.8 Perbandingan Hasil Lux Sebelum dan Setelah Evaluasi

Tabel 6 Hasil Luas Meter Sebelum Evaluasi

NO	Nama Ruangan	Waktu	Merk	Lumen	Jumlah Lampu (Buat)	Target Lux	Hasil Lux Pengukuran Setempat
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	18.00	Simon	TL 1800lm	12	350	181
2	Staff Struktur	18.10	Simon	TL 4000lm	2	350	103
3	Staff IT	18.20	Simon	TL 1800lm	2	350	75
4	Staff Plumbing	18.30	Philips	TL 1800lm	3	350	256
5	Staff Medical Gas	18.40	Simon	TL 900lm	1	350	33
6	Direktur Utama	18.50	Philips	TL 1800lm	2	350	149

Tabel 7 Hasil Lux Meter Setelah Evaluasi

NO	Nama Ruangan	Waktu	Merak	Lumen	Jumlah Lampu (Bauh)	Target Lux	Hasil Lux Pengukuran Setengah
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	18:00	Philips	TL 2800lm	12	350 Lux	365 Lux
2	Staff Struktur	18:10	Philips	TL 2500lm	3	350 Lux	349 Lux
3	Staff IT	18:20	Philips Simon	TL 2500lm TL 1800lm	1 2	350 Lux	354 Lux
4	Staff Plumbing	18:30	Philips	TL 3200lm DL 1800lm	5 2	350 Lux	529 Lux
5	Staff Medical Gas	18:40	Philips Simon	TL 2500lm TL 800lm	1 1	350 Lux	310 Lux
6	Direksi Utama	18:50	Philips	DL 1800lm DL 1000lm	2 4	350 Lux	718 Lux

Tabel 8 Hasil Selisih Antara Sebelum Evaluasi Dan Sudah Di Evaluasi Pencahayaan

NO	Nama Ruangan	Merak	Lumen	Jumlah Lampu (Bauh)	Target Lux	Hasil Selisih Pengukuran Lux Meter
1	Staff Mekanikal & Elektrikal	Philips	TL 2800lm	12	350 Lux	184 Lux
2	Staff Struktur	Philips	TL 2500lm	3	350 Lux	246 Lux
3	Staff IT	Philips Simon	TL 2500lm TL 1800lm	1 2	350 Lux	279 Lux
4	Staff Plumbing	Philips	TL 3200lm DL 1800lm	5 2	350 Lux	273 Lux
5	Staff Medical Gas	Philips Simon	TL 2500lm TL 800lm	1 1	350 Lux	317 Lux
6	Direksi Utama	Philips	DL 1800lm DL 1000lm	2 4	350 Lux	569 Lux

Keterangan Tabel 8 yaitu :

Untuk selisih lux yaitu pengurangan antara Tabel 7 dikurang Tabel 4.6 mendapatkan hasil selisih

1. Untuk selisih daya ruangan staff mekanikal elektrikal dengan daya lampu 144 watt maka mendapatkan selisih 24 watt. Dan untuk selisih lux ruang staff mekanikal elektrikal 365 lux maka mendapatkan 148 lux lebih besar dari lux awal.
2. Untuk selisih daya ruangan staff struktur yaitu 54 watt maka mendapatkan selisih 38 watt. Dan untuk selisih lux ruang staff struktur 349 lux maka mendapatkan selisih 246 lux lebih besar dari lux awal.
3. Untuk selisih daya ruangan staff IT yaitu 54 watt maka mendapatkan selisih 18 watt. Dan untuk selisih lux ruang staff IT 354 lux maka mendapatkan selisih 279 lux lebih besar dari awal.
4. Untuk selisih daya ruangan staff plumbing yaitu 168 watt maka

mendapatkan selisih 78 watt. Dan untuk selisih lux ruang staff plumbing 256 lux maka mendapatkan selisih 273 lux lebih besar dari awal.

5. Untuk selisih daya ruangan medical gas yaitu 27 watt maka mendapatkan selisih 19 watt. Dan untuk selisih lux ruangan medical gas 350 lux maka mendapatkan selisih 317 lux lebih besar dari awal.
6. Untuk selisih daya ruangan direksi utama yaitu 92 watt maka mendapatkan selisih 64 watt. Dan untuk selisih lux ruangan direksi utama 718 lux maka mendapatkan selisih 569 lux lebih besar dari awal.
7. Untuk biaya PLN khusus penerangan lantai 2 PT. Metromedia Elmeka Engineering yang awal nya Rp. **226.377,00** / bulan menjadi Rp. **373.828,00,-** / bulan lebih besar dari sebelum adanya evaluasi pencahayaan dan mendapatkan hasil selisih yaitu Rp. **147.451,00** / bulan

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Terdapat selisih daya watt lampu yang di usulkan dengan perhitungan lumen lampu dan jumlah lampu yang dibutuhkan dapat disimpulkan bahwasannya masih ada ruangan yang belum memenuhi standar nya.
2. Hasil lux dengan desain yang kami dapat, nilai yang terukur sudah banyak yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI)
3. Penjelasan secara pernyataan dari pengguna yang bernama Aris Maulana Kurniawan S.T. dengan usia 29 tahun yaitu pencahayaan sudah mencukupi di area kerja, tetapi ada beberapa titik / sudut yang belum tercover, perlu adanya penambahan titik lampu lagi.
4. Perlu penambahan lumen pada setiap ruangan yang masih belum memenuhi SNI. Dapat dengan mengganti lampu hemat energi dan lumen yang lebih tinggi.
5. Dari hasil perhitungan di atas untuk lantai 2 besar biaya pemakaian khusus penerangan

listrik yang harus dibayar PT. Metromedia Elmeka Engineering selama sebulan adalah : $219.96 \text{ KWh} \times \text{Rp. } 1.699,53 = \text{Rp. } 373.828,00,-$

DAFTAR PUSTAKA

- A. O. RIZKY, “Evaluasi Penerangan Ruang Kelas Pada Gedung,,” pp. 1-25, 2018.
- D. R. Zulfikar M. Fauzan, “Evaluasi dan Perancangan Ulang Instalasi Listrik Gedung Manajemen dan Ruang,” *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, - VOL. 6 NO. 2 (SEPTEMBER 2021), pp. 46-53, 2021.
- SNI 7062:2019 Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja, Badan Standardisasi Nasional, 2019.
- SNI 6197: 2011 Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan, Badan Standardisasi Nasional , 2011.
- SNI 03 6575:2001 Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung, Badan Standardisasi Nasional, 2001.
- “Cara Menghitung Pencahayaan Alami Menggunakan Dialux EVO,” 2022. : <https://ilmuteknik.id/>.