

## REDESAIN SISTEM PENERANGAN DALAM KANTOR UPPD DAN SAMSAT KOTA SEMARANG II

Syah Putra Gabe Harijanja<sup>\*)</sup>, Karnoto dan Denis

Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

<sup>\*)E-mail: syahputra.1795@gmail.com</sup>

### Abstrak

Penelitian dilakukan dengan merancang sistem pencahayaan buatan pada Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah, kemudian membandingkan antara desain sistem pencahayaan baru dan desain sistem pencahayaan yang terpasang sekarang dengan menggunakan *software* Dialux Evo 8.2, mengacu pada SNI 03-6575-2001 untuk nilai iluminasi dan tingkat silau. Hasil dari simulasi dengan menggunakan manufaktur lampu yaitu Philips, didapatkan bahwa jumlah iluminasi setiap ruang yang memiliki standar pencahayaan 350 lux, dihasilkan nilai iluminasi 355-410 lux. Ruang yang memiliki standar pencahayaan 250 lux, dihasilkan tingkat pencahayaan sebesar 251-253 lux. Ruang yang memiliki standar pencahayaan 200 lux, dihasilkan nilai iluminasi 203-240 lux. Ruang yang memiliki standar pencahayaan 150, dihasilkan nilai iluminasi 151-180 lux. Ruang yang memiliki standar pencahayaan 50 lux, dihasilkan nilai iluminasi 110. Penelitian dilakukan pada seluruh ruang gedung dikarenakan sistem pencahayaan sebelum perancangan tidak sesuai dengan standar SNI 03-6575-2001.

**Kata kunci :** *Pencahayaan, Pencahayaangedung, Iluminasi, Dialux*

### Abstract

*The study was conducted by designing a lighting system in the Central Java UPPD and SAMSAT Building, then comparing the design of the new lighting system and the design of the lighting system installed now using Dialux Evo 8.2 software, referring to SNI 03-6575-2001 for illumination values and glare levels. The results of the simulation using of lamp manufacture such is Philips found that the amount of illumination for each room that has a 350 lux lighting standard produced an illumination value of 355-410 lux. The room has a 250 lux lighting standard, resulting in a lighting level of 251-253 lux. The room that has a 200 lux lighting standard, an illumination value of 203-240 lux is produced. Spaces that have a lighting standard of 150 lux, illuminated values of 151-180 lux is produced. The room that has a 50 lux lighting standard, an illumination value of 110 lux is produced. The study was conducted in all building spaces because the lighting system before the design was not in accordance with SNI 03-6575-2001 standards.*

**Keywords :** *Lighting, Building Lighting, Illumination, Dialux*

### 1. Pendahuluan

Unit Pelayanan Pendapatan Daerah (UPPD) dan Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap (SAMSAT) Kota Semarang II merupakan salah satu unsur pelayanan Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang bertugas sebagai pelaksana teknis pada Badan Pengelola Pendapatan Daerah (BPPD) Provinsi Jawa Tengah [1].

Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah merupakan bangunan yang diklasifikasikan ke dalam bangunan kelas 9 (Bangunan Kantor) yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat umum [2].

Saat ini Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah belum memiliki penerangan buatan sesuai dengan standar yang ada. Pada perancangan penerangan gedung

Demi menunjang tugas dan fungsi pokok tersebut, UPPD dan SAMSAT Semarang II memerlukan sarana pendukung berupa bangunan gedung.

Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II berlokasi di Jalan Setiabudi No. 110 Banyumanik, Semarang terdiri dari dua bangunan yaitu Kantor UPPD dan Kantor SAMSAT yang dibangun pada tahun 2009 [1].

ketika dilakukan penelitian (pengukuran dan observasi), tidak ada ruang dan lantai yang memiliki tingkat pencahayaan sesuai standar dan maksimal dengan daya minimal. Oleh karena itu, diperlukan perancangan sistem pencahayaan buatan gedung yang dapat memenuhi standar yang ada sesuai dengan standar SNI 03-6575-2001 [7].

Beberapa persyaratan dasar untuk rancangan penerangan buatan gedung yang baik harus memenuhi 3 kriteria. Pertama, pecahayaayan sebagai fungsi visual, yaitu kenyamanan tingkat pencahayaan pada bidang kerja sesuai dengan standar yang ada dan bebas dari kesilauan yang diizinkan. Kedua, pencahayaan sebagai persepsi emosional, yaitu menambah keindahan arsitektur dan menciptakan kesan serta efek pada bidang kerja. Ketiga, pencahayaan sebagai efek biologis, yaitu membantu orang untuk melakukan pekerjaan, membangkitkan semangat, dan pengenduran (*relaxing*) pada tubuh [3].

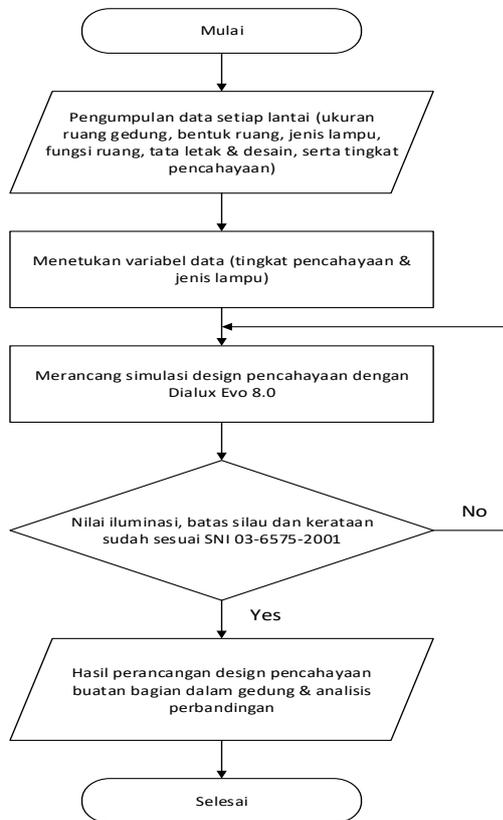
Perancangan ulang (Redesain) instalasi listrik Kantor UPPD dan SAMSAT Kota Semarang II ini akan dirancang system pencahayaan menggunakan *Dialux Evo 8.2* untuk mensimulasikan system pencahayaan dan mengetahui besat nilai Lux[4] [6].

Penelitian ini akan membahas perancangan sistem penerangan buatan pada Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah yang sesuai dengan landasan SNI 03-6575-2001 [5].

## 2. Metode

### 2.1. Langkah Penelitian

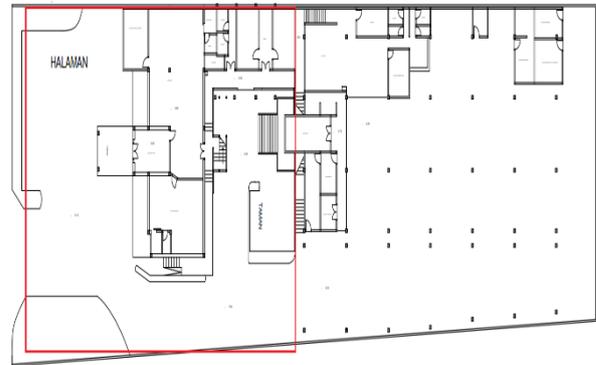
Metode penelitian dari penelitian ini diperlihatkan pada gambar 1.



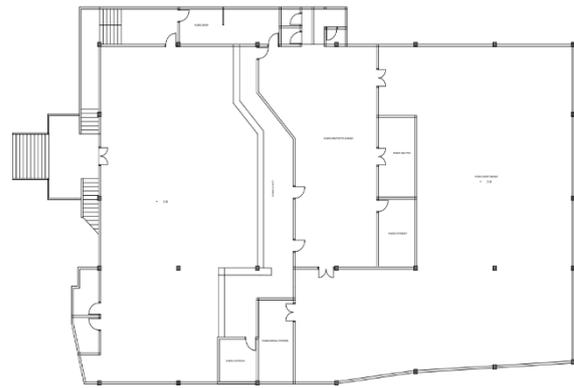
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

### 2.2. Data Penelitian

Data didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung untuk penyesuaian data yang telah didapatkan. Gambar *layout* Gedung UPPD dan SAMSAT diperlihatkan pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. *Layout* Gedung UPPD.



Gambar 3. *Layout* Gedung UPPD.

### 2.3. Penggunaan Jenis Lampu

Penelitian ini digunakan beberapa jenis LED (*Light Emitting Diodes*) dan TL (*Flourescent Lamp*). Jenis lampu ini digunakan sesuai dengan kebutuhan yang ada pada sistem penerangan gedung perkantoran. Kebutuhan yang dimaksud adalah sesuai dengan fungsi setiap ruangan dengan standar tingkat pencahayaan dan estetika yang dibuat. Sebagai contoh, pada ruang staf kerja standar pencahayaan yang dibutuhkan adalah 350 lux, menggunakan lampu LED dengan jenis *Recessed Ceiling-Mounted* yang memang direkomendasikan dipasang untuk keperluan ruangan kerja (umum) dengan pencahayaan merata dan penerangan yang cukup sesuai dengan standar SNI 03-6575-2001.

Selain untuk pencahayaan ruang, jenis lampu juga dipakai untuk estetika (keindahan) ruang, misalnya lampu TL T8 yang dipasang pada sela antara dinding dengan *ceiling* dan

(*Hanging Light*) lampu gantung. Manufaktur yang dipakai pada ini yaitu, Philips Lighting [8]. Pemilihan tersebut didasarkan pada kualitas, ketenaran produk, dan kemudahan pembelian.



Gambar 4. Jenis Lampu yang Digunakan.

## 2.4. Standar Sistem Penerangan

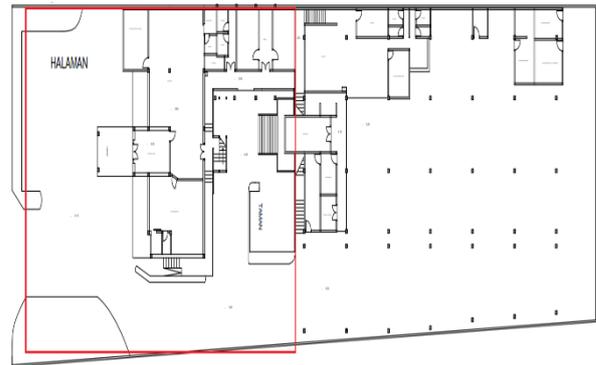
Standar sistem pencahayaan diperlukan dalam perancangan sistem penerangan gedung perkantoran agar menghasilkan kualitas penerangan yang baik dimana dapat memberikan keamanan, kenyamanan dan visualisasi yang sempurna. Perancangan sistem penerangan stadion dapat mengacu pada standar yang sudah diakui, seperti pada SNI 03-6575-2001 sebagai berikut [3]:

Tabel 1. Tingkat Pencahayaan Minimum dan Renderasi Warna yang Direkomendasikan.

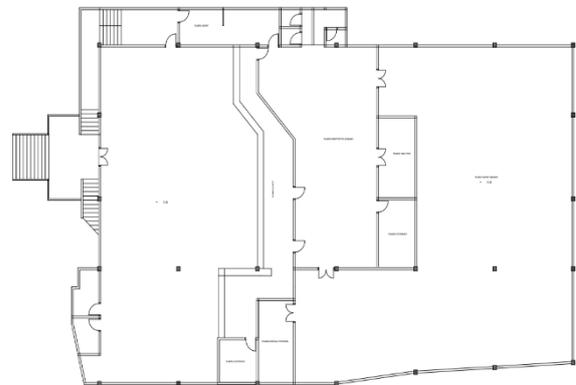
Fungsi ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok renderasi warna
Teras	60	1 atau 2
Ruang tamu	120 ~ 250	1 atau 2
Kamar mandi	250	1 atau 2
Dapur	250	1 atau 2
Ruang Direktur	350	1 atau 2
Ruang kerja	350	1 atau 2
Ruang komputer	350	1 atau 2
Ruang rapat	300	1 atau 2
Ruang gambar	750	1 atau 2
Gudang arsip	150	3 atau 4
Ruang arsip aktif.	300	1 atau 2
Tangga darurat	150	1 atau 2
Lobi, koridor	100	1
Ballroom/ruang sidang.	200	1
Ruang makan.	250	1
Cafeteria.	250	1

## 2.5. Perancangan Pencahayaan

Perancangan sistem pencahayaan dilakukan pada semua ruang yang ada pada Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah dengan menggunakan *software* DialuxEvo 8.2 yang dirancang melalui desain setiap lantai, mengacu pada SNI-03-6575-2001 dengan menyesuaikan kondisi nyata dari gedung.



Gambar 5. Perancangan Lantai 1.



Gambar 6. Perancangan Lantai 2.

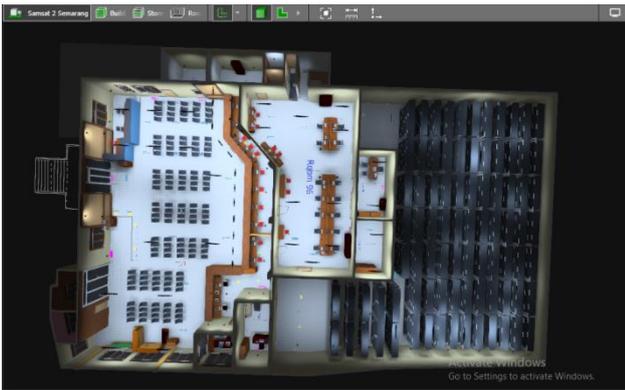
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Simulasi

Berikut ini adalah tampilan hasil simulasi secara 3D dari perancangan pencahayaan yang telah dilakukan berdasarkan SNI 03-6575-2001:



Gambar 7. Hasil Rancangan Gedung UPPD.

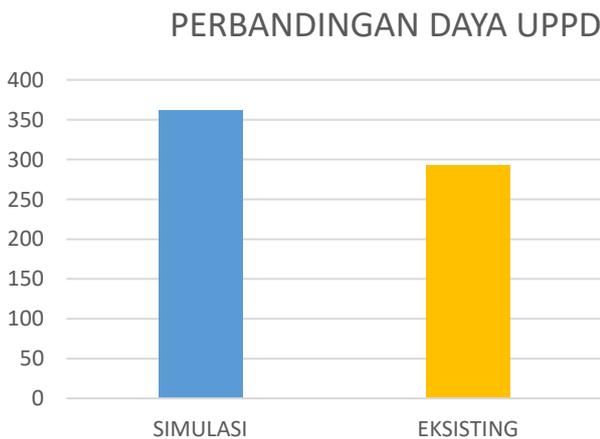


Gambar 8. Perancangan Gedung SAMSAT.

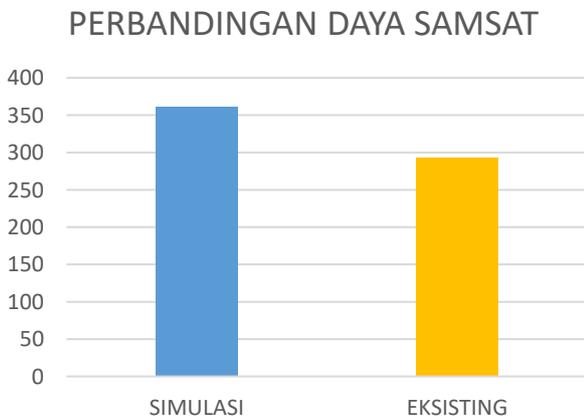
### 3.2. Analisis Perancangan

#### 3.2.1. Analisa Konsumsi Daya Total

Konsumsi daya total pada rancangan sistem pencahayaan dengan menggunakan data eksisting dan simulasi dapat diketahui melalui grafik di bawah ini :



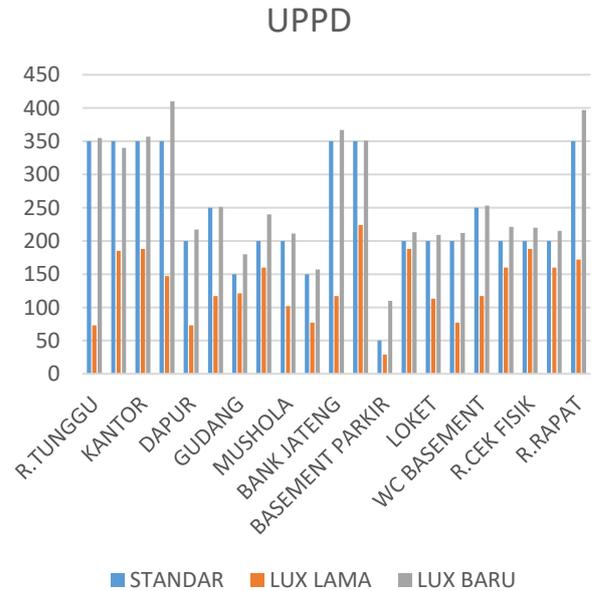
Gambar 9. Grafik Perbandingan Daya UPPD



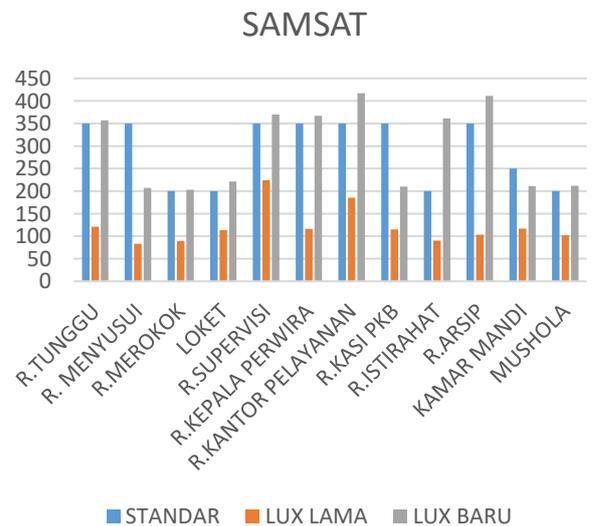
Gambar 10. Grafik Perbandingan Daya SAMSAT

#### 3.2.2. Perbandingan Tingkat Pencahayaan Baru dan Lama

Setelah melihat hasil perancangan atau simulasi yang sudah dibahas pada subbab sebelumnya, berikut hasil perbandingan antara tingkat pencahayaan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah lama dan baru.



Gambar 11. Grafik Perbandingan Gedung UPPD



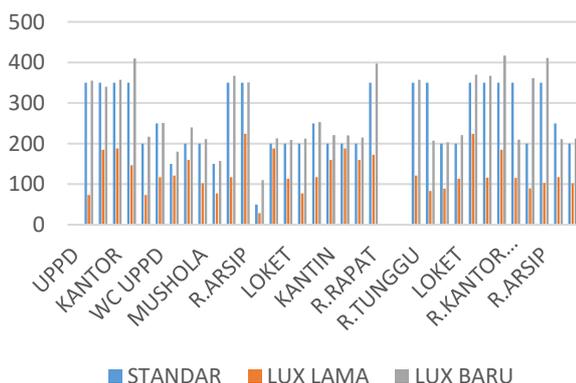
Gambar 12. Grafik Perbandingan Gedung SAMSAT

Dari gambar-gambar di atas terlihat perbedaan hasil tingkat pencahayaan yang terdapat pada setiap ruang atau bangunan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah. Hasil tersebut telah menggambarkan bahwa penelitian ini sudah bisa direkomendasikan untuk dilakukan redesain pada bangunan tersebut.

### 3.2.3. Perbandingan Perhitungan dan Simulasi Tingkat Pencahayaan

Setelah melihat hasil perancangan atau simulasi yang sudah dibahas pada subbab sebelumnya, berikut hasil perbandingan antara perhitungan dengan simulasi tingkat pencahayaan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah.

#### PERBANDINGAN SIMULASI DAN PERHITUNGAN



Gambar 13. Grafik Perbandingan Hasil Simulasi

Dari tabel di atas dihasilkan banyak variasi nilai tingkat pencahayaan antara perhitungan dan simulasi, dimana ada beberapa terdapat perbedaan. Perbedaan tersebut diakibatkan pada nilai *Coeffisien of Utilization* yang pada perhitungan masih memperkirakan dengan menggunakan rumus yang telah ditampilkan.

Dari hasil perancangan pencahayaan dengan menggunakan data eksisting, dapat diketahui beberapa hal diantaranya :

1. Perancangan pencahayaan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah dengan menggunakan data eksisting, dapat membandingkan tingkat pencahayaan dengan batas silau dan membandingkan antara perhitungan dengan simulasi yang sesuai dengan SNI-03-6575-2001 dan *European Standards* (EN)12464-1.
2. Perancangan pencahayaan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah dengan menggunakan data eksisting, dapat memberikan gambaran untuk membuat kembali titik lampu dan jenis lampu yang sesuai untuk penerangan ruang gedung berdasarkan kegunaan masing-masing, dengan melihat pada desain perancangan yang telah dibuat.
3. Perancangan pencahayaan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah mayoritas memiliki sistem pencahayaan ruang merata dan beberapa sistem pencahayaan ruang setempat.

Perancangan pencahayaan Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah, selain merancang tingkat pencahayaan juga memperhitungkan mengenai estetika dan manfaat (keehatan, kenyamanan, dan psikologis).

Konsumsi daya pada data simulasi menunjukkan nilai lebih baik dibandingkan dengan data eksisting, sehingga mampu direkomendasikan untuk pemasangan sistem pencahayaan Gedung Gedung UPPD dan SAMSAT Semarang II Jawa Tengah.

## 4. Kesimpulan

Pada desain sistem pencahayaan gedung UPPD, nilai tingkat pencahayaan ruang tunggu, ruang arsip, kantor, ruang kepala, Bank Jateng, gudang, ruang rapat dengan standar 350 lux memiliki nilai iluminasi 355, 340, 357, 410, 367, 351 dan 357. Dapur, kantin, mushola, ruang smooking, loket, ruang fotocopy, kantin, ruang cek fisik, ruang cetak plat, yang memiliki standar 200 lux, didapatkan nilai 217,240, 211, 213, 209, 212, 221, 220 dan 215. Gudang dan ruang fotocopy yang berstandar 150, didapatkan nilai iluminasi 180 dan 151 lux. WC UPPD dan WC basement memiliki standar 250 lux, didapatkan nilai iluminasi 251 dan 253. Basement parkir dengan standar 50 lux, dihasilkan nilai tingkat pencahayaan 110. Seluruh ruang pada bangunan telah memiliki standar pencahayaan yang sesuai dengan SNI 03-6575-2001.

Pada desain sistem pencahayaan gedung SAMSAT II Semarang ruang tunggu, ruang meysui, ruang supervisi, ruang kepala Perwira, ruang kantor pelayanan, ruang KASI PKB dan ruang arsip dengan standar 350 lux, didapatkan nilai 357, 357, 370, 367, 417, 361 dan 411. Ruang merokok, loket, ruang istirahat dan mushola memiliki standar 200 didapatkan nilai 203, 221, 210, 211 dan 212. Kamar mandi dengan standar 250 memiliki nilai 211.

## Referensi

- [1] <https://bppd.jatengprov.go.id/uppd-kota-semarang-ii/>, diakses tanggal 22 Agustus 2019.
- [2] Keputusan Menteri Negara Nomor 10/KPTS, *Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, 2000..
- [3] GmbH, Zumtobel Lighting, *The Lighting Handbook*. Dornbirn: Schweizer Strasse 30, 2018.
- [4] P. Satwiko, "Pemakaian Perangkat Lunak Dialux Sebagai Alat Bantu Proses Belajar Tata Cahaya," *KOMPOSISI*, vol. 9, pp. 142–154, 2011
- [5] SNI 03-6575-2001, *Tata Cara Perancangan Sistem Penerangan Buatan pada Bangunan Gedung*, 2001.
- [6] U.S. Departemen of Veterans Affair, *Lighting Design Manual*. United State of America, 2005.
- [7] M. Karlen and J. Benya, *Lighting Design Basics*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- [8] Philips, "Office Lighting", 2015.