



STUDI EVALUASI SISTEM PENCAHAYAAN PADA KAMPUS PENDIDIKAN EKSEKUTIF MERAPI DI BPSDMD PROVINSI JAWA TENGAH

Aprilinda Willy Triaradewi¹, Dr. Ir. Agus Adhi Nugroho, MT., IPM.²

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Email: aprilindawilly05@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem pencahayaan pada Kampus Pendidikan Eksekutif Merapi di BPSDMD Jawa Tengah, yang digunakan sebagai fasilitas pendidikan dan pelatihan aparaturnegara. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian pencahayaan terhadap standar SNI 03-6575-2001, serta memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan kenyamanan visual dan efisiensi energi. Metode penelitian meliputi observasi lapangan, pengukuran intensitas cahaya menggunakan lux meter, serta simulasi pencahayaan dengan perangkat lunak DIALux. Analisis dilakukan pada beberapa ruangan, yaitu satu ruang kelas besar, enam ruang kelas kecil, mensa, dan mushola. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian ruangan belum memenuhi standar pencahayaan yang ditetapkan, baik dari segi tingkat iluminansi maupun distribusi cahaya. Perbedaan signifikan ditemukan antara jumlah lampu terpasang dan jumlah lampu yang dibutuhkan sesuai perhitungan. Berdasarkan temuan tersebut, direkomendasikan penambahan dan reposisi armatur lampu, pemilihan jenis lampu yang sesuai, serta optimalisasi pencahayaan alami untuk meningkatkan kualitas penerangan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem pencahayaan pada bangunan pendidikan, khususnya di lingkungan BPSDMD Provinsi Jawa Tengah.

Kata kunci : Sistem pencahayaan, Evaluasi pencahayaan, SNI 03-6575-2001, Lux meter, DIALux, BPSDMD Provinsi Jawa Tengah

Abstract

This research aims to evaluate the lighting system at the Merapi Executive Education Campus of BPSDMD Central Java Province, which functions as a training and educational facility for government officials. The evaluation was conducted to determine the compliance of the lighting system with the Indonesian National Standard (SNI) 03-6575-2001 and to provide recommendations for improvements to enhance visual comfort and energy efficiency. The research method involved field observations, light intensity measurements using a lux meter, and lighting simulations with DIALux software. The analysis was carried out in several rooms, including one large classroom, six small classrooms, the cafeteria, and the prayer room. The results showed that some rooms did not meet the required lighting standards in terms of both illuminance levels and light distribution. Significant differences were found between the number of installed lamps and the calculated requirements. Based on these findings, recommendations include adding and repositioning light fixtures, selecting appropriate lamp types, and optimizing natural lighting to improve overall lighting

Article History

Received: Agustus 2025
Reviewed: Agustus 2025
Published: Agustus 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Koehsi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Koehsi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



quality. The results of this study are expected to serve as a reference for planning and managing lighting systems in educational buildings, particularly within BPSDMD Central Java Province.

Keywords : *Lighting system, Lighting evaluation, SNI 03-6575-2001, Lux meter, DIALux, BPSDMD Provinsi Jawa Tengah*

PENDAHULUAN

Sistem pencahayaan menjadi salah satu faktor penting dalam merancang suatu ruangan maupun bangunan. Dalam melakukan suatu kegiatan atau aktivitas, pencahayaan dapat menentukan tingkat kenyamanan secara visual. Perancangan sebuah bangunan, sebagian besar sistem penerangan bersumber dari pencahayaan alami. Namun, pencahayaan buatan tidak kalah penting dalam perancangan sebuah bangunan (Amani, 2023). Pencahayaan merupakan salah satu aspek penting dalam desain bangunan, terutama pada fasilitas pendidikan yang memerlukan kondisi visual yang optimal untuk mendukung proses belajar mengajar. Pencahayaan yang tidak memadai dapat menyebabkan gangguan penglihatan, kelelahan mata, serta berpotensi mengganggu proses belajar mengajar yang sedang berlangsung. Oleh karena itu, evaluasi terhadap sistem pencahayaan menjadi krusial untuk memastikan bahwa standar pencahayaan yang sesuai telah diterapkan. (Handayani & Gunawan, 2020)

Kampus Pendidikan Eksekutif Merapi yang berada di bawah Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Daerah (BPSDMD) Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu fasilitas pelatihan dan pendidikan aparatur negara yang memerlukan kualitas lingkungan belajar yang optimal. Namun, hingga saat ini belum terdapat kajian mendalam mengenai efektivitas sistem pencahayaan yang diterapkan di kampus tersebut, baik dari segi kenyamanan pengguna, efisiensi energi, maupun kesesuaian terhadap standar nasional pencahayaan dalam ruang. Evaluasi sistem pencahayaan dapat mencakup berbagai aspek teknis seperti intensitas cahaya (lux), distribusi pencahayaan, serta pemanfaatan pencahayaan alami. Dengan menggunakan metode observasi, pengukuran lux, serta perbandingan terhadap standar seperti SNI 03-6575-2001 mengenai tingkat pencahayaan dalam bangunan, studi ini diharapkan dapat memberikan masukan strategis dalam perbaikan sistem pencahayaan pada kampus tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada penelitian ini dilakukan Studi Evaluasi sistem Pencahayaan pada Kampus Pendidikan Eksekutif Merapi di BPSDMD Provinsi Jawa Tengah, dimana gedung ini digunakan sebagai wadah aktivitas belajar mengajar yang memerlukan ruang dengan pencahayaan cukup yang dapat memwadahi kegiatan belajar mengajar yang baik, sehingga sistem penerangan sangat penting ketika proses belajar mengajar dilakukan demi efisiensi dan kenyamanan pengguna ruangan. Dengan itu evaluasi ini diharapkan dapat ditemukan solusi untuk meningkatkan kualitas pencahayaan yang lebih efektif, efisien, dan sesuai standar. Evaluasi ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dari sistem pencahayaan yang ada, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna ruangan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan evaluatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi sistem pencahayaan pada Gedung Serbaguna Kampus Pendidikan Eksekutif Merapi di BPSDMD Provinsi Jawa Tengah. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan dengan menggunakan Digital Lux Meter tipe AS803 untuk mengukur kuat pencahayaan pada titik-titik tertentu sesuai pembagian area yang telah ditentukan. Selain itu, penulis juga mengumpulkan data spesifikasi ukuran gedung secara langsung sebagai bahan untuk proses simulasi pencahayaan. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur yang memuat standar pencahayaan serta referensi pendukung lainnya. Hasil dari pengukuran aktual kemudian dibandingkan dengan hasil simulasi dan standar SNI untuk menilai tingkat kesesuaian sistem pencahayaan yang ada. Analisis dilakukan dengan tujuan mengevaluasi kinerja pencahayaan



gedung dan memberikan gambaran sejauh mana kondisi pencahayaan saat ini memenuhi standar kenyamanan visual yang dipersyaratkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Ruang

Data mengenai karakteristik ruang yang diperlukan oleh penulis digunakan sebagai dasar dalam melakukan perhitungan perencanaan pencahayaan dalam ruang. Data ruang yang dibutuhkan penulis untuk perhitungan perencanaan dalam ruang yaitu:

Tabel 1. Data Ukuran Setiap Ruang pada Kampus Pendidikan Eksekutif Merapi

Nama ruangan	p (m)	l (m)	h (m)	Ketinggian bidang kerja (m)	Jarak armatur ke bidang kerja (m)
Ruang Kelas 1	5,5	7	3	0,75	2,25
Ruang Kelas 2	5,5	7	3	0,75	2,25
Ruang Kelas 3	5,5	7	3	0,75	2,25
Ruang Kelas 4	5,5	7	3	0,75	2,25
Ruang Kelas 5	5,5	7	3	0,75	2,25
Ruang Kelas 6	5,5	7	3	0,75	2,25
Ruang Kelas Utama	13	18	2,5	0,75	1,75
Mensa	16	20	3,5	0,75	2,75
Mushola	4	4	3,2	0	3,2

Tabel 2. Spesifikasi Lampu pada Kampus Pendidikan Eksekutif Merapi

Nama Ruangan	Jenis Lampu	Daya (Watt)	Banyaknya lampu
Ruang Kelas 1	Downlight	23,5	4
		11,5	1
Ruang Kelas 2	Downlight	23,5	4
		11,5	1
Ruang Kelas 3	Downlight	23,5	4
		11,5	1
Ruang Kelas 4	Downlight	23,5	4
		11,5	1
Ruang Kelas 5	Downlight	23,5	4
		11,5	1
Ruang Kelas 6	Downlight	23,5	4
		11,5	1
Ruang Kelas Utama	Downlight	23,5	26
		9	13
Mensa	Downlight	11,5	1
		23,5	17
Mushola	LED	14	1

Hasil Perhitungan Tingkat Pencahayaan

Perhitungan tingkat pencahayaan pada pembahasan ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat penerangan yang baik dan sesuai standar.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Tingkat Pencahayaan

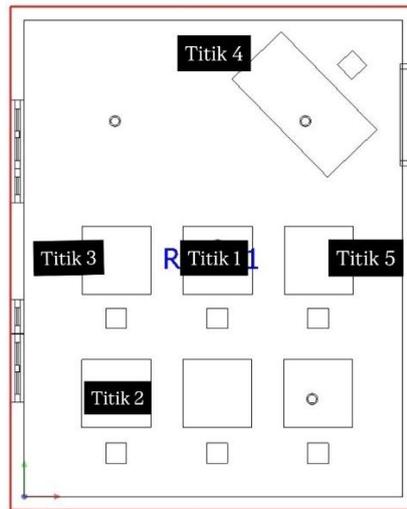
Nama Ruang	A (m^2)	p (m)	l (m)	h (m)	f total (lumen)	K	K_p	K_d	E rata-rata (lux)
Ruang Kelas 1	38.5	5,5	7	2,25	12140	1.37	0.56	0,85	150,09
Ruang Kelas 2	38.5	5,5	7	2,25	12140	1.37	0.56	0,85	150,09
Ruang Kelas 3	38.5	5,5	7	2,25	12140	1.37	0.56	0,85	150,09



Ruang Kelas 4	38.5	5,5	7	2,25	12140	1.37	0.56	0,85	150,09
Ruang Kelas 5	38.5	5,5	7	2,25	12140	1.37	0.56	0,85	150,09
Ruang Kelas 6	38.5	5,5	7	2,25	12140	1.37	0.56	0,85	150,09
Ruang Kelas Utama	234	13	18	1,75	82563	4,31	0,76	0,85	277,93
Mensa	320	16	20	2,75	48020	3,23	0,73	0,85	93,11
Mushola	16	4	4	3,2	1600	0,62	0,38	0,85	32,3

Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Lux Meter

Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengukuran langsung di Ruang Kelas 1 sampa dengan 6, Ruang Kelas Utama, Mensa, dan Mushola. Pengukuran dilakukan di lima titik seperti gambar 1. hasil pengukuran dilakukan dengan meletakkan lux meter di atas meja dengan tinggi 0,75 meter.



Gambar 1. Titik Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Lux Meter

Tabel 4. Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan dengan Lux Meter

Nama Ruang	Titik pengukuran 1 (Lux)	Titik pengukuran 2 (Lux)	Titik pengukuran 3 (Lux)	Titik pengukuran 4 (Lux)	Titik pengukuran 5 (Lux)	Pengukuran rata-rata (Lux)
Ruang Kelas 1	313	374	312	300	293	318.4
Ruang Kelas 2	356	368	217	291	317	309.8
Ruang Kelas 3	314	381	325	312	290	324.4
Ruang Kelas 4	321	359	302	298	287	313.4
Ruang Kelas 5	318	376	307	307	295	320.6
Ruang Kelas 6	304	364	313	302	299	316.4
Ruang Kelas Utama	246	248	246	247	243	246
Mensa	155	236	172	205	197	193
Mushola	543	242	312	344	360	360.2

Hasil Simulasi Tingkat Pencahayaan dengan software DIALux

Tabel 5. Hasil Simulasi Tingkat Pencahayaan dengan Program Software Dialux

Nama Ruang	Natural lighting	Artificial Lighting	Jumlah
Ruang Kelas 1	155	185	340
Ruang Kelas 2	155	185	340
Ruang Kelas 3	155	185	340
Ruang Kelas 4	155	185	340
Ruang Kelas 5	155	185	340
Ruang Kelas 6	155	185	340
Ruang Kelas Utama	17.8	227	245



Mensa	50,4	141	191
Mushola	214	140	353

Perbandingan Hasil Perhitungan, Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi

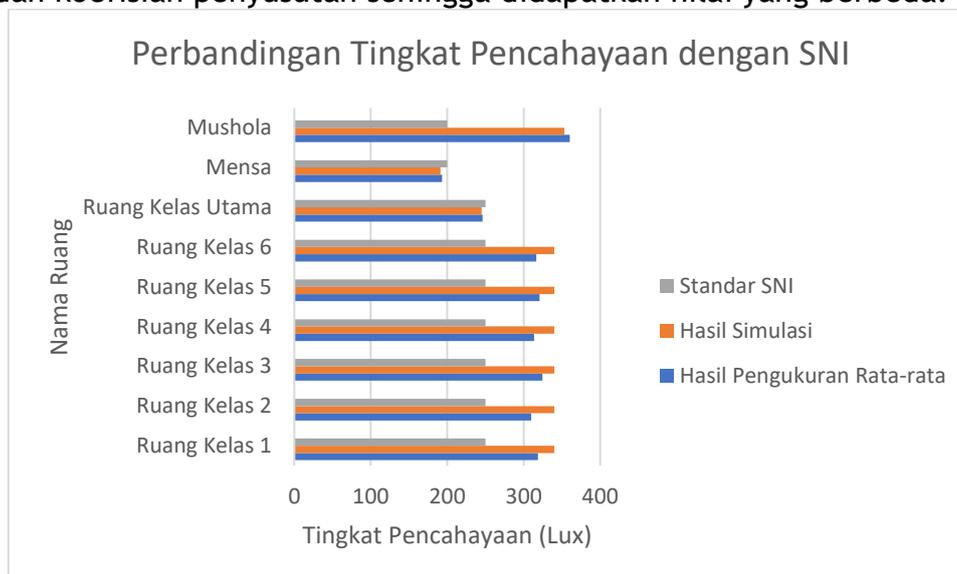
Berdasarkan kondisi eksisting pada setiap ruangan didapatkan hasil 7 ruangan dengan hasil yang sudah sesuai standar dan 2 ruangan lainnya yang tidak sesuai standar dengan SNI 03-6575-2001.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Perhitungan, Hasil Pengukuran, dan Hasil Simulasi dengan SNI

Nama Ruang	Hasil Perhitungan	Hasil Pengukuran Rata-rata	Hasil Simulasi	Standar SNI	Keterangan
Ruang Kelas 1	150,09	318.4	340	250	Sesuai standar
Ruang Kelas 2	150,09	309.8	340	250	Sesuai standar
Ruang Kelas 3	150,09	324.4	340	250	Sesuai standar
Ruang Kelas 4	150,09	313.4	340	250	Sesuai standar
Ruang Kelas 5	150,09	320.6	340	250	Sesuai standar
Ruang Kelas 6	150,09	316.4	340	250	Sesuai standar
Ruang Kelas Utama	277,93	246	245	250	Belum sesuai standar
Mensa	93,11	193	191	200	Belum sesuai standar
Mushola	32,3	360.2	353	200	Sesuai standar

Analisa Hasil Tingkat Pencahayaan

Hasil pengukuran dengan Lux Meter jika disandingkan dengan hasil simulasi dengan software DIALux menunjukkan nilai yang tidak jauh beda. Sedangkan hasil perhitungan tingkat pencahayaan dengan hasil simulasi software DIALux pada kondisi *artificial lighting* menunjukkan hasil yang berbeda hal ini disebabkan pada simulasi tidak ada nilai koefisien penggunaan dan koefisien penyusutan sehingga didapatkan nilai yang berbeda.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Intensitas Cahaya dengan Standar SNI

Berikut adalah grafik perbandingan intensitas cahaya hasil pengukuran, simulasi, dan standar SNI. Ruang Kelas 1-6 dan Mushola berada di atas standar SNI. Ruang Kelas Utama dan Mensa berada di bawah standar SNI sehingga memerlukan peningkatan pencahayaan.

Analisa Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisa tingkat pencahayaan yang menunjukkan terdapat 2 ruangan yaitu Ruang Kelas Utama dan Mensa dengan hasil dibawah standar, agar kondisi ini dapat berdampak



pada kenyamanan serta efektivitas kegiatan di dalam ruangan. Oleh karena itu, dilakukan analisa untuk menentukan langkah perbaikan yang sesuai yaitu dengan melakukan perhitungan ulang tingkat pencahayaan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti jenis lampu, daya lampu (watt), serta nilai lumen. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk menentukan rekomendasi terbaik agar pencahayaan di ruangan dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Perhitungan Tingkat Pencahayaan Sesuai Standar

Perhitungan dilakukan pada Ruang Kelas Utama dan mensa, dengan mengacu pada standar pencahayaan yang direkomendasikan dalam SNI 03-6575-2001. Perhitungan ini menjadi dasar dalam rekomendasi perbaikan pencahayaan, sehingga setiap ruangan memiliki pencahayaan yang optimal untuk mendukung efektivitas terapi serta kenyamanan pengguna.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Jumlah Armatur

Nama Ruang	A (m ²)	Kp	Kd	F total (lumen)	Standar SNI	F ₁ (lumen)	N total
Ruang Kelas Utama	234	0,76	0,85	90557	250	2760	33
Mensa	320	0,73	0,85	103142	200	2760	37

Evaluasi Pencahayaan Alami

Tabel 8. Nilai Tingkat Pencahayaan pada TUU dan TUS

Nama Ruangan	TUU	TUS 1	TUS 2
Ruang Kelas 1	191	177	180
Ruang Kelas 2	191	177	180
Ruang Kelas 3	191	177	180
Ruang Kelas 4	191	177	180
Ruang Kelas 5	191	177	180
Ruang Kelas 6	191	177	180
Ruang Kelas Utama	3	2	3
Mensa	105	115	140
Mushola	469	543	409

Ruang kelas 1- Kelas 6

Tabel 9. Data pengukuran dan hasil perhitungan TUU Kelas 1- Kelas 6

Nama Ruangan	Ei	Eo	Fl _{min}
Ruang Kelas 1	191	120500	0,158
Ruang Kelas 2	191	120500	0,158
Ruang Kelas 3	191	120500	0,158
Ruang Kelas 4	191	120500	0,158
Ruang Kelas 5	191	120500	0,158
Ruang Kelas 6	191	120500	0,158
Fl rata-rata di TUU1 ((Fl1+ Fl2+....+ Fl6) / 6)			0,158

Tabel 10. Data pengukuran dan hasil perhitungan TUS 1 Kelas 1- Kelas 6

Nama Ruangan	Ei	Eo	Fl _{min}
Ruang Kelas 1	177	120500	0,146
Ruang Kelas 2	177	120500	0,146
Ruang Kelas 3	177	120500	0,146
Ruang Kelas 4	177	120500	0,146
Ruang Kelas 5	177	120500	0,146
Ruang Kelas 6	177	120500	0,146
Fl rata-rata di TUU1 ((Fl1+ Fl2+....+ Fl6) / 6)			0,146

**Tabel 11. Data pengukuran dan hasil perhitungan TUS 2 Kelas 1- Kelas 6**

Nama Ruangan	Ei	Eo	Fl _{min}
Ruang Kelas 1	180	120500	0,149
Ruang Kelas 2	180	120500	0,149
Ruang Kelas 3	180	120500	0,149
Ruang Kelas 4	180	120500	0,149
Ruang Kelas 5	180	120500	0,149
Ruang Kelas 6	180	120500	0,149
Fl rata-rata di TUU1 ((Fl1+ Fl2+....+ Fl6) / 6)			0,149

Dari hasil pengukuran dan perhitungan tersebut diatas dapat diketahui bahwa sistem pencahayaan alami di ruang kelas 1-6 (yang termasuk kategori ruang kelas biasa) tidak memenuhi standart SNI 03-2396-2001, karena nilai Fl min yang diperoleh pada TUU sebesar 0,158% yang nilainya masih sangat jauh dari perhitungan nilai standart TUU yaitu 0.35 d% (atau sebesar 2,45%), serta nilai Fl min yang diperoleh pada TUS1 sebesar 0.146% dan Fl min pada TUS2 sebesar 0.149% juga masih dibawah dari perhitungan nilai standart TUS yaitu 0.20 d % (atau sebesar 1,4%). Hal ini dipengaruhi karena bukaan jendela tertutup pohon dan pagar bangunan dari kampus pendidikan eksekutif merapi sehingga nilai tingkat pencahayaan dalam ruangan sangat kecil

Ruang Kelas Utama

Dari hasil pengukuran dan perhitungan dapat diketahui bahwa sistem pencahayaan alami di ruang kelas utama (yang termasuk kategori ruang kelas biasa) tidak memenuhi standart SNI 03-2396-2001, karena nilai Fl min yang diperoleh pada TUU sebesar 0,0024% yang nilainya masih sangat jauh dari perhitungan nilai standart TUU yaitu 0.35 d% (atau sebesar 4,55%), serta nilai Fl min yang diperoleh pada TUS1 sebesar 0,0016% dan Fl min pada TUS2 sebesar 0,0024% juga masih dibawah dari perhitungan nilai standart TUS yaitu 0.20 d % (atau sebesar 2,6%). Hal ini dipengaruhi karena ruangan tertutup tidak ada ventilasi dan kaca yang digunakan yaitu kaca glass block berukuran kecil, tebal dan buram.

Mensa

Dari hasil pengukuran dan perhitungan dapat diketahui bahwa sistem pencahayaan alami di ruang mensa (yang termasuk kategori ruang kantor) tidak memenuhi standart SNI 03-2396-2001, karena nilai Fl min yang diperoleh pada TUU sebesar 0,087% yang nilainya masih sangat jauh dari perhitungan nilai standart TUU yaitu 0.35 d% (atau sebesar 5,6%), serta nilai Fl min yang diperoleh pada TUS1 sebesar 0,095% dan Fl min pada TUS2 sebesar 0,116% juga masih dibawah dari perhitungan nilai standart TUS yaitu 0.15 d % (atau sebesar 2,4%). Hal ini dipengaruhi karena bukaan jendela tertutup pohon dan bangunan lain dari kampus pendidikan eksekutif merapi sehingga nilai tingkat pencahayaan dalam ruangan sangat kecil

Mushola

Dari hasil pengukuran dan perhitungan dapat diketahui bahwa sistem pencahayaan alami di ruang kelas utama (yang termasuk kategori ruang kantor) tidak memenuhi standart SNI 03-2396-2001, karena nilai Fl min yang diperoleh pada TUU sebesar 0,389% yang nilainya masih sangat jauh dari perhitungan nilai standart TUU yaitu 0.35 d% (atau sebesar 1,4%), serta nilai Fl min yang diperoleh pada TUS1 sebesar 0,450% dan Fl min pada TUS2 sebesar 0,339% juga masih dibawah dari perhitungan nilai standart TUS yaitu 0.15 d % (atau sebesar 0,6%). Hal ini dipengaruhi karena bukaan jendela tertutup pohon dan bangunan lain dari kampus pendidikan eksekutif merapi sehingga nilai tingkat pencahayaan dalam ruangan sangat kecil

Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan pada Meubleair

Tabel 12. Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan pada Meubleair

Meubleair	Hasil Pengukuran
Ruang kelas 1 - 6	
Meja berwarna krem muda	313



Meja berwarna coklat tua	189
Kursi berwarna biru	249
Lantai berwarna putih	237
Ruang kelas utama	
Meja berwarna coklat kayu	246
Meja berwarna krem muda	152
Kursi berwarna biru	175
Kursi berwarna hitam	120
Lantai berwarna putih	194
mensa	
Meja berwarna merah	214
Meja berwarna coklat	189
Meja berwarna krem muda	166
Meja berwarna coklat tua	327
Kursi berwarna putih	205
Lantai berwarna putih	212
Lantai berwarna abu-abu muda	207
Lantai berwarna abu-abu tua	187
Lantai berwarna hijau	209
mushola	
Karpet berwarna hijau	543

Analisa Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan pada Meubleair Ruang Kelas 1 - Ruang Kelas 6

Pengukuran menunjukkan bahwa meja berwarna krem muda memiliki intensitas pencahayaan tertinggi yaitu 313 lux, diikuti kursi berwarna biru sebesar 249 lux, lantai berwarna putih sebesar 237 lux, dan meja berwarna coklat tua sebesar 189 lux. Perbedaan nilai ini dipengaruhi oleh sifat reflektansi warna permukaan meubelair, di mana warna cerah seperti krem muda dan biru memantulkan lebih banyak cahaya dibandingkan warna gelap seperti coklat tua. Kondisi ini mendukung pencapaian standar SNI di ruang kelas, karena sebagian besar permukaan memantulkan cahaya dengan baik sehingga membantu persebaran cahaya secara merata.

Ruang Kelas Utama

Nilai tertinggi terdapat pada meja berwarna coklat kayu dengan 246 lux, diikuti lantai berwarna putih 194 lux, kursi berwarna biru 175 lux, meja berwarna krem muda 152 lux, dan kursi berwarna hitam 120 lux. Warna gelap seperti hitam memiliki reflektansi rendah sehingga menghasilkan nilai pencahayaan yang lebih kecil. Rendahnya intensitas pada beberapa meubelair di ruang ini menjadi salah satu penyebab total pencahayaan ruangan berada di bawah standar SNI. Hal ini menunjukkan bahwa selain jumlah lampu, pemilihan warna dan material meubelair turut memengaruhi distribusi cahaya.

Mensa

Hasil pengukuran menunjukkan variasi intensitas pencahayaan yang cukup signifikan. Meja berwarna coklat tua memiliki nilai tertinggi sebesar 327 lux, sedangkan nilai terendah terdapat pada meja berwarna krem muda sebesar 166 lux. Lantai berwarna putih (212 lux), abu-abu muda (207 lux), hijau (209 lux), dan abu-abu tua (187 lux) menunjukkan nilai yang cukup merata namun masih berada sedikit di bawah standar SNI 200 lux untuk beberapa titik. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh posisi sumber cahaya terhadap objek, kerapatan furnitur, serta sifat reflektansi material yang digunakan.



Mushola

Pengukuran pada karpet berwarna hijau menunjukkan nilai pencahayaan sebesar 543 lux, jauh di atas standar SNI 200 lux. Hal ini mengindikasikan pencahayaan di mushola sangat memadai, bahkan berlebih. Warna hijau karpet yang cenderung cerah dan posisi sumber cahaya yang optimal kemungkinan menjadi faktor tingginya nilai ini.

KESIMPULAN

1. Faktor-faktor seperti desain sistem pencahayaan, Ukuran ruangan, jumlah lampu, daya lampu (watt), nilai lumen, reflektansi ruangan, reflektansi pada meubleair, serta pemeliharaan sumber cahaya yang digunakan pada ruangan tersebut berpengaruh signifikan terhadap distribusi pencahayaan.
2. Berdasarkan Hasil Analisa, perhitungan, pengukuran, dan simulasi tingkat pencahayaan yang telah dilakukan secara keseluruhan, sebagian besar ruangan telah memenuhi standar SNI untuk pencahayaan, terutama ruang kelas 1 - ruang kelas 6 dan mushola. Namun, terdapat dua ruangan, yaitu Ruang Kelas Utama dan Mensa, yang pencahayaannya masih di bawah standar dan perlu dilakukan peningkatan intensitas pencahayaan agar sesuai dengan ketentuan SNI.
3. Hasil perhitungan perencanaan ulang menunjukkan bahwa sebaiknya pihak kampus melakukan perbaikan pada Ruang Kelas Utama dengan cara mengganti spesifikasi jenis lampu yang semula menggunakan lampu downlight 9 watt dengan lampu downlight 24 watt yang memiliki nilai lumen 2760 lm dengan total lampu yang terpasang sebanyak 33 dan pada Ruang Mensa dengan cara mengganti spesifikasi jenis lampu yang semula menggunakan lampu downlight 12 watt dengan lampu downlight 24 watt yang memiliki nilai lumen 2760 lm dengan total lampu yang terpasang sebanyak 37
4. Melalui perhitungan ulang perbaikan dengan mengganti jenis lampu, menyesuaikan daya, serta nilai lumen, ditemukan bahwa pencahayaan dapat ditingkatkan hingga mencapai standar yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan pencahayaan yang baik sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan mendukung efektivitas sistem belajar mengajar.
5. Hasil analisa pengukuran tingkat pencahayaan pada meubleair, terlihat bahwa perbedaan warna dan jenis permukaan meubleair mempengaruhi nilai intensitas cahaya yang diterima. Semakin terang warna maka tingkat pencahayaan semakin tinggi begitu pula sebaliknya. Jarak armatur ke bidang kerja, semakin dekat armatur ke bidang kerja maka tingkat pencahayaan semakin besar begitupula sebaliknya. Posisi penempatan lampu, jika meuble air berada tepat di bawah lampu maka tingkat pencahayaan yang dihasilkan lebih besar. Jumlah lumen pada lampu, semakin besar lumen semakin besar pula tingkat pencahayaan yang dihasilkan. Temuan ini penting dalam perencanaan tata letak dan pemilihan warna furnitur agar pencahayaan ruangan optimal dan sesuai standar SNI.

Saran

1. Disarankan agar pihak pengelola kampus melakukan evaluasi berkala terhadap sistem pencahayaan, khususnya pada ruang-ruang yang belum memenuhi standar SNI, seperti Ruang Kelas Utama dan Ruang Mensa. Penggantian jenis lampu dengan spesifikasi lumen yang lebih tinggi perlu segera dilakukan untuk menjamin kenyamanan visual pengguna ruang serta efisiensi energi.
2. Perencanaan ulang berdasarkan kebutuhan ruang. Dalam melakukan perencanaan ulang pencahayaan, sebaiknya mempertimbangkan karakteristik masing-masing ruang, termasuk fungsi ruang, ukuran geometris, reflektansi permukaan (dinding, plafon, lantai), serta faktor-faktor desain interior seperti warna dan jenis permukaan meubleair. Pendekatan ini penting untuk menjamin pencahayaan yang efektif dan efisien.
3. Monitoring dan Pemeliharaan rutin. Sistem pencahayaan memerlukan monitoring dan pemeliharaan rutin guna menghindari penurunan intensitas cahaya akibat penumpukan



debu, kerusakan lampu, atau degradasi performa lampu dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, perlu dijadwalkan inspeksi dan pembersihan armatur secara berkala.

4. Pertimbangan Pencahayaan Alami untuk efisiensi energi jangka panjang, disarankan mempertimbangkan integrasi pencahayaan alami (daylighting) melalui pemanfaatan bukaan jendela, skylight, atau sistem kontrol otomatis seperti sensor cahaya dan timer, agar penggunaan lampu buatan dapat diminimalkan saat siang hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Amani, F. I. (2023). Evaluasi Sistem Pencahayaan Di Gedung Serbaguna Secang. *Skripsi Universitas Tidar*.
- Boyce, P. R. (t.thn.). Human factors in lighting (3rd ed.). CRC Press. . 2014.
- Carmona, M., Tiesdell, S., Heath, T., & Oc, T. (t.thn.). The dimensions of urban design (2nded). *Public places, urban spaceS*, 2010.
- Cuttle, S. (2015). Lighting design: A perception-based approach. Taylor & Francis.
- Damayanti, R., & Utomo. (2018). EVALUASI SISTEM PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KONTROL . *PRIMA*, 18-25.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1981). *Standar Peralatan Kearsipan (SPA)*. Jakarta: DPU.
- Dwi, S., & Massus, S. (2021). Desain Intensitas Penerangan dengan Tipe Jenis Lampu untuk Kegiatan Praktikum di Laboratorium Mesin Listrik dan Pengukuran. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 47-55.
- Fenro, R. J. (2023). Analisis Tingkat Iluminasi Pada Ruang Kerja LDC Trading ndonesia Menggunakan Software Dialux Evo 10.1.
- Georgiou, S. (2015). Computational Fluid Dynamics for urban physics. *Importance, scales, possibilities, limitations and tentips and tricks towards accurate and reliable simulations*, 219-245.
- Handayani, A., & Gunawan, H. (2020). Evaluasi Kinerja Sistem Pencahayaan pada Gedung Perkantoran di Jakarta. *Jurnal Teknik Elektro*, 18(2), 77-84.
- Harahap, P., Rimbawati, & Evalina, N. (2024). Teknik Instalasi Listrik (C. A. P. Siregar, Ed.). *UMSU PRESS*.
- Hasanah, N., & Nurdiawati, D. (2017). Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas . *Analisa Pengukuran Iluminasi Penerangan Lampu* , 7(2).
- Kaufman, J. E., & Christensen, J. F. (1984). *IES Lightning Handbook Reference Volume*. USA: IESNA.
- Kristanto, L. (2004). Penelitian terhadap Kuat Penerangan dan Hubungannya dengan Angka Reflektansi Warna Dinding. *Studi Kasus Ruang Kelas Unika Widya Mandala Surabaya*, 2(1), 77-84.
- Pahlevi, M. R. (2022). Analisis dan Desain Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Perpustakaan Universitas Iskandar Muda. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 196-201.
- Pratama, P. A., & Nurdiana, N. (2020). EVALUASI KUALITAS PENERANGAN RUANG KULIAH . *JURNAL AMPERE*, 75-84.
- Putranto, H., Wibawanto, S., & Pradana, D. A. (2020). MODUL PERENCANAAN PENCAHAYAAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK. Malang, Jawa Timur, Indonesia: Ahlimedia Press. Diambil kembali dari <https://play.google.com/books/reader?id=oSBREAAAQBAJ&pg=GBS.PA47&hl=id>
- Putri, A. M., & Santosa, A. (2019). Efisiensi Energi pada Sistem Pencahayaan di Bangunan Pendidikan. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 12(3), 33-40.
- Ramadhani, H. A. (2024). Analisis Perencanaan Sistem Pencahayaan Pada Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Berbasis Software DIALux Evo. *Jurnal Energi Elektrik*, 13(1), 60-66.
- Satwiko, P. (2004). *Fisika Bangunan 2 Edisi 1*. Yogyakarta: Andi.
- Standar Nasional Indonesia. (2001). Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan . Dalam B. S. Nasional. indonesia.



- Standar Nasional Indonesia. (2001). SNI 03-2396-2001. Dalam B. S. Nasional, *Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami* (hal. 1-30). Indonesia.
- Syafi, M. R., Akbar, M. F., & Imanialg, F. N. (2023). PENELITIAN PENCAHAYAAN PADA RUANG KELAS DAN RUANG . *JURNAL DESAIN DAN ARSITEKTUR*, 69-80.
- Taufani, A. &. (2022). Studi Evaluasi Perencanaan Instalasi Penerangan Gedung Imigrasi Jakarta Utara. *Prosding Diseminasi Fakultas Teknologi Industri ITENAS*. Diambil kembali dari <https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/fti/article/view/946>
- Tengah, B. P. (t.thn.). Diambil kembali dari <https://bpsdmd.jatengprov.go.id/web/Home>
- Vicky , P., Supriyono, & Purwiyanto. (2022). Evaluasi Sistem Pencahayaan Gedung Pendidikan. *Media Komunikasi untuk Pengembangan Pengembangan Penelitian Ilmiah Teknik*, 308-313.
- Wolverton, M., Shaughnessy, R. J., & D'Angelo, L. (2002). Lighting for learning. *The effects of light on the learning nvironment. Journal of Environmental Psychology*, 22(3), 295-306.
- Yuliana, S., & Wardani, D. K. (2021). Analisis Tingkat Pencahayaan Alami dan Buatan pada Ruang Kelas. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 9(1), 45-54.