

TINGKAT PENCAHAYAAN DAN GLARE INDEX PADA RUANG PERPUSTAKAAN LABORATORIUM TERPADU UIN SALATIGA.

Novita Ratnaningrum

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220145@student.ums.ac.id

Indrawati

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ind138@ums.ac.id

ABSTRAK

Pencahayaan alami bisa menjadi faktor penting dalam menciptakan kenyamanan visual dan efisiensi energi pada sebuah bangunan pendidikan. Penelitian ini bertujuan difokuskan untuk menganalisis tingkat kenyamanan pencahayaan alami di ruangan perpustakaan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri (UIN) Salatiga menggunakan software DIALux evo 13.2 sebagai alat bantu analisis. Metode penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif dengan tahapan meliputi pengukuran dimensi ruang, posisi bukaan, orientasi bangunan, serta input data cahaya matahari berdasarkan kondisi geografis Kota Salatiga. Simulasi dilakukan untuk mengetahui nilai intensitas pencahayaan alami di beberapa titik ruang baca, kemudian dibandingkan dengan standar SNI 03-6575-2001 merekomendasikan tingkat pencahayaan 300 – 500 lux. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya alami pada beberapa area perpustakaan belum merata seperti area dekat jendela memiliki nilai pencahayaan yang tinggi, sedangkan area tengah ruang cenderung redup. Diperlukan optimalisasi tata letak bukaan dan penambahan elemen peneduh untuk mencapai distribusi pencahayaan alami yang lebih seimbang dan mendukung kenyamanan visual bagi pengguna ruangan.

KEYWORDS:

pencahayaan alami; kenyamanan visual; perpustakaan; simulasi DIALux Evo; UIN Salatiga

PENDAHULUAN

Pencahayaan alami merupakan hal yang penting dalam perancangan arsitektur yang berperan besar terhadap kenyamanan visual, efisiensi energi, dan kualitas ruang. Akses cahaya alami yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan pengguna ruang, serta mengurangi kebutuhan penggunaan pencahayaan buatan pada siang hari. Dalam konteks bangunan pendidikan seperti perpustakaan, pencahayaan alami menjadi elemen krusial karena aktivitas membaca dan belajar membutuhkan tingkat penerangan yang optimal agar tidak menimbulkan kelelahan mata maupun ketidaknyamanan visual.

Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri (UIN) Salatiga merupakan bangunan baru yang difungsikan sebagai pusat kegiatan akademik dan

penelitian, termasuk ruang perpustakaan sebagai salah satu fasilitas utamanya. Ruang perpustakaan pada bangunan ini memiliki orientasi, bentuk, serta bukaan yang dirancang untuk memanfaatkan cahaya alami dari luar. Namun, distribusi intensitas cahaya alami di dalam ruang belum diketahui secara pasti, apakah sudah sesuai dengan standar kenyamanan pencahayaan menurut SNI 03-6575-2001, yang merekomendasikan tingkat pencahayaan antara 300–500 lux untuk ruangan baca perpustakaan.

Kenyamanan pencahayaan alami tidak hanya ditentukan dari jumlah cahaya yang masuk, tetapi juga oleh distribusinya di seluruh area ruang. Ketidakseimbangan intensitas cahaya dapat menyebabkan area tertentu terlalu terang (*glare*) sementara area lainnya terlalu gelap, yang pada akhirnya menurunkan kenyamanan visual pengguna. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mampu mengukur dan

memetakan sebaran pencahayaan alami secara kuantitatif dan visual. Penghematan pada energi listrik pada aspek pencahayaan bangunan bisa dicapai dengan meminimalkan lampu jika tidak diperlukan atau dipakai (Suhardi, 2015).

rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat pencahayaan alami dan nilai glare index pada ruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga jika ditinjau berdasarkan standar SNI 6197:2020 serta bagaimana pengaruh dimensi dan posisi bukaan terhadap distribusi cahaya dan kenyamanan visual pengguna ruang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat standar kenyamanan pencahayaan yang alami diruangan perpustakaan Gedung Laboratorium Terpadu UIN Salatiga menggunakan perangkat lunak DIALux evo. Melalui simulasi ini, diharapkan dapat diketahui sebaran intensitas pencahayaan alami di berbagai area ruang baca, sehingga diperoleh gambaran tingkat kenyamanan visual pengguna dan rekomendasi perbaikan desain pencahayaan alami yang lebih optimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Perpustakaan

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas pendidikan yang dirancang untuk mendukung kegiatan membaca, belajar, dan penelitian bagi mahasiswa maupun dosen. Ruang perpustakaan harus memenuhi standar kenyamanan baik secara visual maupun termal agar pengguna dapat beraktivitas secara optimal. Bangunan pendidikan perlu memperhatikan pencahayaan alami untuk menjaga efisiensi energi sekaligus meningkatkan kenyamanan pengguna ruang.

Didalam bangunan fasilitas pendidikan seperti perpustakaan, aspek kenyamanan visual didalam ruang sangat dibutuhkan karena sebagian besar kegiatan sangat mengandalkan visualisasi mata (Andarini & Listianti, 2017). Kenyamanan visual sendiri terkait dengan tingkat pencahayaan alami yang masuk kedalam ruangan. (Athallah et al., 2017) Kualitas pencahayaan pada ruang perpustakaan berperan dalam meningkatkan

ketertarikan pengunjung untuk berkunjung. (Noviani et al., 2014).

Selain terpenuhi tingkat pencahayaan alami, pemerataan distribusi /intensitas cahaya juga diperlukan untuk menunjang kenyamanan visual pengguna ruang serta mencegah terjadinya kelelahan mata (Rapija Gw et al., 2011). Pemanfaatan pencahayaan alami yang optimal menjadi bagian penting dari strategi desain berkelanjutan dan dapat menciptakan suasana ruang yang harmonis serta mendukung kegiatan belajar di dalam perpustakaan.

Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan arsitektur yang memengaruhi kualitas ruang, kenyamanan pengguna, dan efisiensi energi. Menurut SNI 03-6575-2001, Standar ini mengatur upaya konservasi energi dalam perancangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem pencahayaan guna mencapai kinerja pencahayaan yang mengoptimal dan efisien. Penerapannya dilakukan tanpa mengurangi fungsi bangunan, kenyamanan, serta aktivitas pengguna, dengan tetap mempertimbangkan aspek lingkungan. Selain itu, standar ini digunakan sebagai acuan dalam penilaian kinerja pencahayaan bangunan gedung serta penyusunan langkah perbaikan melalui proses evaluasi, perhitungan indeks, analisis, dan pelaporan (Badan Standardisasi Nasional, 2020)(Badan Standardisasi Nasional, 2020).

Ruang dengan kondisi pencahayaan alami yang tidak sesuai standar memerlukan penerapan strategi optimalisasi pencahayaan alami agar tercapai kenyamanan visual yang diharapkan. (Kurniasih & Saputra, 2019). Optimal pencahayaan dalam ruang bertujuan untuk mendukung aktivitas pengguna secara optimal, meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik, serta mewujudkan kenyamanan visual. (Kurniasih, 2014). Kondisi tersebut menjadi fokus penelitian ini melalui penerapan simulasi berbasis komputer pada salah satu bangunan fasilitas pendidikan, yaitu ruang perpustakaan UIN Salatiga.

Selain fungsi visual, pencahayaan alami juga berpengaruh terhadap psikologi dan

produktivitas pengguna ruang. Intensitas pencahayaan alami diukur dalam satuan lux, dan tingkat pencahayaan ideal untuk ruang baca menurut SNI 03-6575-2001 pada rata-rata 300–500 lux. Jika nilai iluminasi di bawah standar tersebut, pengguna berisiko mengalami kelelahan mata, sementara nilai yang terlalu tinggi dapat menimbulkan silau. Dengan demikian, desain pencahayaan alami dalam bangunan, terutama pada ruang perpustakaan, perlu memperhatikan faktor orientasi, ukuran dan posisi bukaan, serta sifat reflektansi material interior. Penerapan pencahayaan alami yang optimal tidak hanya memberikan kenyamanan visual, tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi dan keberlanjutan energi pada bangunan pendidikan seperti Laboratorium Terpadu UIN Salatiga.

Tabel 1. Tingkat Pencahayaan Alami dan Warna minimum

Nama Ruang	Tingkat Pencahayaan rata-rata minimum (lux)	Warna Minimum
Perpustakaan		
R. Area Diskusi Terbuka	350	80
R. Area Baca Meja	350	80
R. Area Diskusi Tertutup	350	80
R. Kepala Perpustakaan	350	80
R. Sortir Buku / Gudang	150	80

(Sumber Data: SNI-6197-2020, 2020)

Memakai standar pada penggunaan ruang perpustakaan, karena aktivitas membaca memerlukan tingkat pencahayaan alami yang cukup agar tidak menimbulkan kelelahan mata. Tingkat kenyamanan juga dipengaruhi oleh **Glare Index**, yaitu metode untuk menilai ketidaknyamanan akibat silau dari cahaya alami maupun buatan. Menurut standar CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), nilai *Glare Index* 0–16 dikategorikan nyaman, 16–22 cukup nyaman, dan di atas 22 dianggap tidak nyaman secara visual. Tingkat pencahayaan yang sangat tinggi di ruangan dapat menimbulkan silau yang berdampak kurang baik pada aktivitas penghuni didalamnya (Hendra et al., 2013).

Table 2. Glare index

Indeks silau	Kategori
0-10	Tidak Terasa
10-16	Terasa
16-22	Sangat Terasa
23-28	Tidak Nyaman
>28	Silau yg di toleran

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomer 58 Tahun 2015 yang mengatur upaya mengoptimalkan udara di dalam bangunan melalui pengendalian kondisi suhu, kelembapan, pencahayaan, serta laju ventilasi. Salah satu persyaratan yang ditetapkan adalah penyediaan luas bukaan ventilasi alami minimal 10% dari luas lantai ruang guna menjamin kualitas udara dalam ruang yang sehat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi pencahayaan atau fenomena tertentu berdasarkan data numerik yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik. Menurut Sulistyawati, Wahyudi, dan Trimuryono (2022), penelitian deskriptif kuantitatif digunakan untuk menjelaskan dan menganalisis suatu variabel dengan tujuan menggambarkan hubungan antar data tanpa melakukan manipulasi terhadap objek penelitian. Pendekatan ini digunakan untuk menilai sejauh mana pencahayaan alami di ruang perpustakaan memenuhi standar kenyamanan visual yang ditetapkan oleh SNI 03-6197-2020

Dalam upaya menggali makna dari data yang diperoleh, metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan hasil simulasi pencahayaan alami secara aktual, metodis (Kriyantono, 2020, p. 62), sehingga memperoleh gambaran yang mengenai tingkat kenyamanan pencahayaan alami pada ruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga.

Analisis dilakukan melalui simulasi menggunakan perangkat lunak **DIALux evo**, dengan memanfaatkan data dimensi ruang,

posisi bukaan, dan orientasi bangunan terhadap arah datang cahaya.

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam evaluasi dan pencahayaan desain pencahayaan alami pada bangunan pendidikan di masa mendatang.

Tabel 3. Parameter dan Indikator Penelitian

Parameter	Indikator	Sub-Indikator
Faktor-faktor kenyamanan visual	Kenyamanan visual	Angka cahaya yang masuk kedalam ruangan sesuai dengan SNI-6197-2020.
		Tingkat silau yang sesuai dengan glare index
		Luas minimal bukaan sesuai PERMENKES 1077 tahun 2011

TEKNIK PENGAMBILAN DATA

Studi Literatur

Penelitian ini didukung oleh kajian pustaka sebagai dasar penyusunan landasan teori dan perumusan hipotesis. Pengumpulan informasi yang harus relevan dilakukan sebelum tahap pengolahan data guna memastikan kesesuaian teori dengan permasalahan yang diteliti.

Simulasi Software DIALux

DIALux evo adalah Software atau perangkat lunak yang digunakan sebagai gambaran dan visualisasikan pencahayaan alami maupun buatan pada ruang luar dan dalam bangunan. Perangkat lunak ini banyak digunakan dalam proses perencanaan pencahayaan karena mampu menampilkan intensitas cahaya dalam bentuk visualisasi tiga dimensi. Software Dialux Evo banyak digunakan karena dapat menganalisis tata cahaya alami pada suatu ruangan, kemampuan laporan teknis secara otomatis, serta visual rendering yang realistis (Satwiko et al., n.d.). Dalam penelitian ini, DIALux evo digunakan sebagai alat bantu simulasi untuk mengetahui

intensitas dan sebaran pencahayaan alami pada ruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga.

Simulasi dilakukan dengan menentukan tiga kondisi waktu berdasarkan posisi matahari terhadap garis khatulistiwa, yaitu tanggal 10 Desember, 11 Desember, dan 12 Desember, masing-masing pada jam 09.00 WIB dan pukul 15.00 WIB. Ketiga waktu dan jam tersebut dipilih untuk menggambarkan kondisi pencahayaan alami pada saat matahari berada di posisi ekuator, di utara, dan di selatan. Nilai pencahayaan yang diperoleh dalam satuan **lux** kemudian dibandingkan dengan standar **SNI 6197:2020**, serta dianalisis menggunakan **Glare Index** untuk menilai tingkat kenyamanan visual pengguna ruang.

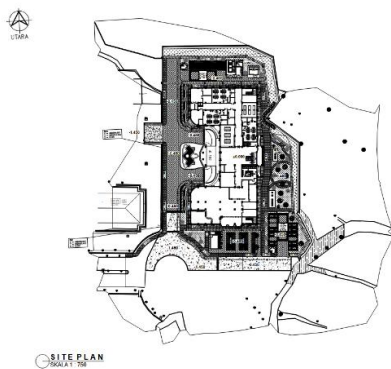
Selain itu, kajian ini juga memperhatikan ketentuan yang menyebutkan bahwa pencahayaan alami dan sirkulasi udara harus didukung dengan luas bukaan minimal 10% dari luas lantai ruang agar kualitas udara dan pencahayaan alami tetap memenuhi standar kenyamanan. Hasil simulasi dari DIALux evo kemudian menjadi dasar dalam menganalisis kesesuaian kondisi eksisting pencahayaan alami dengan standar yang berlaku, serta sebagai acuan untuk rekomendasi desain pencahayaan alami pada ruang perpustakaan di masa mendatang.

HASIL PENELITIAN

Objek Penelitian

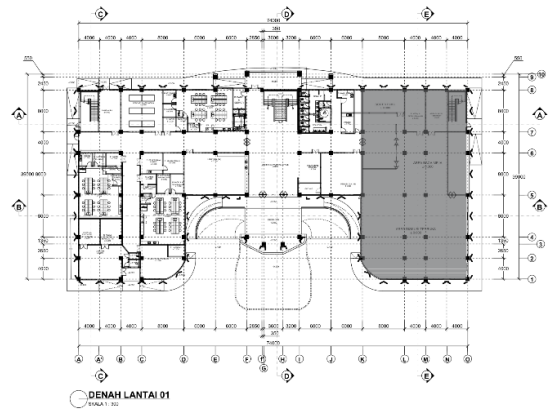
Objek penelitian ini menggunakan ruang perpustakaan Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri (UIN) Salatiga) yang berfungsi sebagai fasilitas pendukung kegiatan akademik dan penelitian. Ruang perpustakaan dipilih karena aktivitas di dalamnya, contohnya membaca dan belajar, memerlukan pencahayaan alami yang harus optimal untuk menjaga kenyamanan visual penggunaan. Gedung Laboratorium Terpadu memiliki bukaan besar pada sisi fasad yang memungkinkan cahaya alami masuk langsung

didalam ruang. Kondisi ini menarik untuk dianalisis guna mengetahui sebaran intensitas cahaya dan tingkat kenyamanan visual di dalam ruang. Selain itu, letak bangunan di Kota Salatiga dengan iklim tropis lembap menjadi pertimbangan penting dalam menilai efektivitas pencahayaan alami agar tetap nyaman tanpa menimbulkan panas berlebih atau silau.

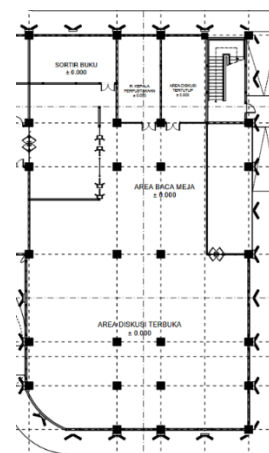


Gambar 1. Site Plan Gedung Lab. UIN Salatiga
(sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

Gedung Laboratorium Terpadu UIN Salatiga merupakan bangunan pendidikan yang terdiri atas beberapa massa utama dengan fungsi laboratorium, ruang kelas, dan area perpustakaan. Bangunan ini memiliki luas area keseluruhan sekitar 6.000 m² dengan ketinggian empat lantai. Objek penelitian difokuskan pada ruang perpustakaan yang terletak di lantai dua, dengan posisi ruang menghadap ke arah timur laut dan memiliki bukaan besar pada sisi timur dan utara. Orientasi tersebut memungkinkan ruang menerima cahaya alami langsung dari sinar matahari pagi hingga siang hari. Kondisi ini menjadikan ruang perpustakaan menarik untuk dianalisis dalam konteks kenyamanan pencahayaan alami dan distribusi intensitas cahaya di dalam ruang.



Gambar 2. Denah Gedung Lab. UIN Salatiga
(sumber: Dokumen Pribadi, 2025)



Gambar 3. Denah Perpustakaan Gedung Lab. UIN Salatiga (sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

Ruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga berada di lantai dasar dengan orientasi timur–utara dan dilengkapi bukaan jendela *floor to ceiling* pada sisi tersebut. Bukaan ini memungkinkan cahaya alami masuk langsung ke area baca, sementara area barat dan selatan menerima cahaya tidak langsung. Kondisi ini menjadi dasar analisis pencahayaan alami menggunakan simulasi DIALux evo sesuai standar SNI 6197:2020.

Tabel 4. Dimensi Bukaan (satuan *m*)

Fungsi Ruang	Dimensi PxL	Elevasi
R. Area Diskusi Terbuka	2,6 x 1,8	±0.00
R. Area Baca Meja	2,6 x 1,8	±0.00
R. Area Diskusi Tertutup	2,6 x 1,8	±0.00
R. Kepala	2,6 x 1,8	±0.00

<i>Perpustakaan</i>		
<i>R. Sortir Buku</i>	2,6 x 1,8	±0.00
<i>Gudang</i>		

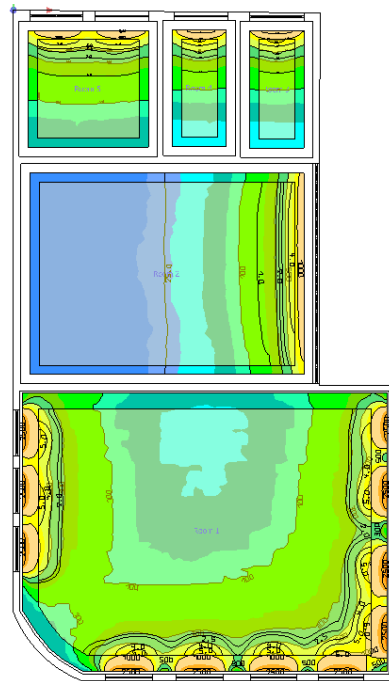
HASIL

Berdasarkan hasil simulasi dengan DIALux evo 13.2, pengujian pencahayaan dilakukan pada tiga periode waktu yang berbeda pada tiga waktu berbeda, yaitu pada tanggal 10, 11, dan 12 Desember 2025. Simulasi ini bertujuan untuk mengetahui intensitas pencahayaan alami (dalam satuan *lux*) yang masuk ke dalam ruang serta tingkat silau (*daylight glare index*) yang dirasakan oleh pengguna saat berada didalam ruangan perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga. Hasil simulasi tersebut digunakan untuk menilai tingkat kenyamanan visual dan kesesuaian pencahayaan alami terhadap standar SNI 6197:2020.

**Tabel 5. Hasil Simulasi DIALux Evo 13.2
Jam 09.00 WIB**

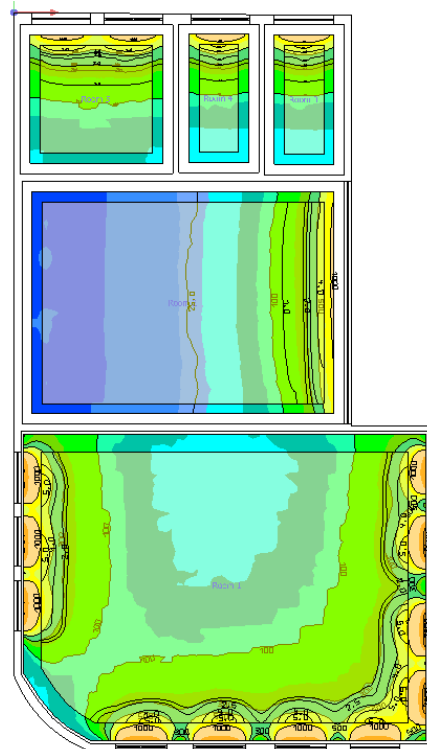
Nama Ruang	Hasil Simulasi (lux) isoline			Glare index	
	10 Des	11 Des	12 Des		
PERPUSTAKAA					
NLab. UIN					
ROOM 1					
Emin (lx)	41.4	34.9	34.8		
Emax (lx)	3187	2687	2682		
Average (lx)	337	287	283	<10	
ROOM 2					
Emin (lx)	10.3	93.9	93.7		
Emax (lx)	1278	1077	1075		
Average (lx)	111	113	105	<10	
ROOM 3					
Emin (lx)	41.9	35.3	35.2		
Emax (lx)	1674	1412	1409		
Average(lx)	216	220	219	<10	
ROOM 4					
Emin (lx)	41.0	34.6	34.5		
Emax (lx)	1639	1382	1379		
Average (lx)	258	218	218	<10	
ROOM 5					
Emin (lx)	57.1	48.1	48.0		
Emax (lx)	15.4	1268	1265		
Average (lx)	265	224	223	<10	

(Sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)



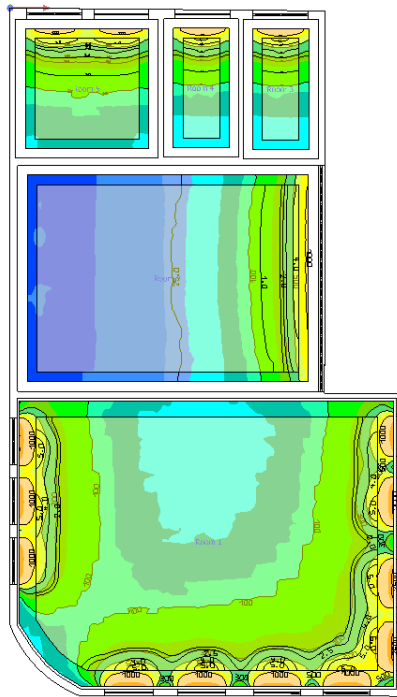
**Gambar 5. Hasil Simulasi tanggal 10
November 2025 Pukul 09.00 WIB**

(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)

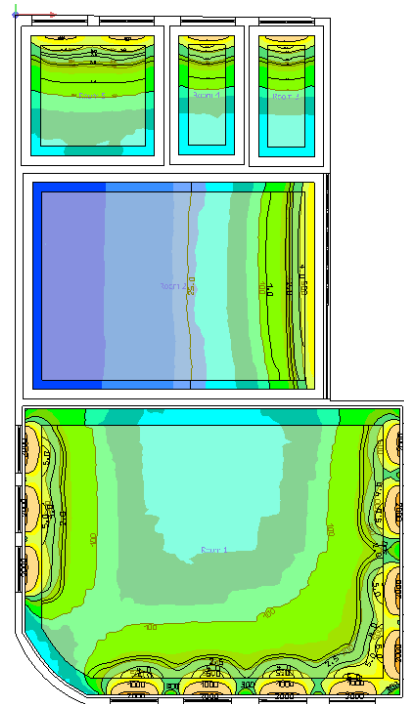


**Gambar 6. Hasil Simulasi Tanggal 11
November 2025 Pukul 09.00 WIB**

(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)



Gambar 7. Hasil Simulasi tanggal 12
November 2025 Pukul 09.00 WIB
(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)

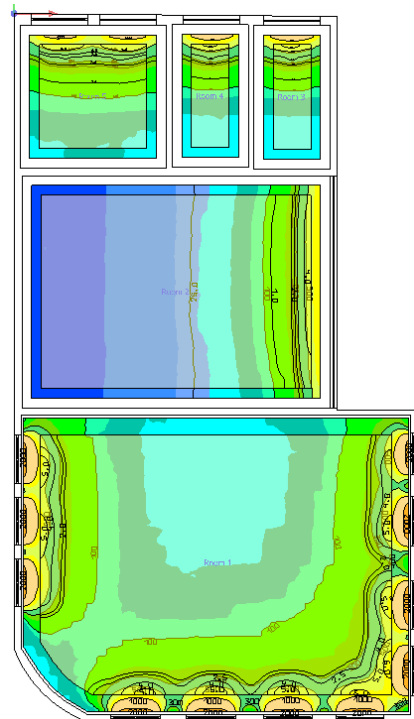


Gambar 8. Hasil Simulasi tanggal 10
Desember 2025 Pukul 15.00 WIB
(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)

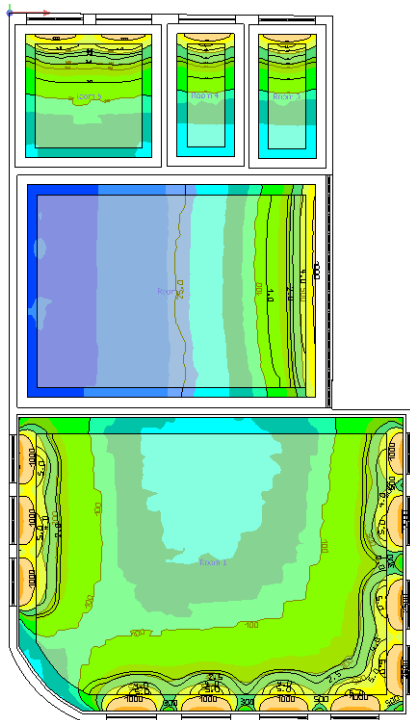
Tabel 6. Hasil Simulasi DIALux Evo 13.2
Jam 15.00 WIB

Nama Ruang	Hasil Simulasi (lux) isoline			Glare index
	10 Des	11 Des	12 Des	
PERPUSTAKAA				
NLab. UIN				
ROOM 1				
Emin (lx)	31.8	31.8	34.8	
Emax (lx)	2448	2453	2682	
Average (lux)	259	259	283	<10
ROOM 2				
Emin (lx)	85.5	85.7	191	
Emax (lx)	981	983	5051	
Average (lux)	101	111	113	<10
ROOM 3				
Emin (lx)	32.2	32.2	35.2	
Emax (lx)	1286	1289	1409	
Average(lux)	200	201	219	<10
ROOM 4				
Emin (lx)	31.5	31.6	34.5	
Emax (lx)	1259	1261	1379	
Average (lux)	199	199	218	<10
ROOM 5				
Emin (lx)	43.8	34.6	48.0	
Emax (lx)	1155	1157	1265	
Average (lux)	204	205	223	<10

(Sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)



Gambar 9. Hasil Simulasi tanggal 10 November
2025 Pukul 15.00 WIB
(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)



Gambar 10. Hasil Simulasi tanggal 10 November 2025 Pukul 15.00 WIB
(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)

Tabel 7. Hasil Kategori Reaksi SNI-6197-2020 Pukul 09.00 WIB

Periode waktu	Hasil Simulasi		
	SNI	lux	reaksi
Perpustakaan			
Room 1			
10 Desember	350	337	sesuai
11 Desember		287	sesuai
12 Desember		283	sesuai
Room 2			
10 Desember	350	111	sesuai
11 Desember		113	sesuai
12 Desember		105	sesuai
Room 3			
10 Desember	350	216	sesuai
11 Desember		220	sesuai
12 Desember		219	sesuai
Room 4			
10 Desember	350	258	sesuai
11 Desember		218	sesuai
12 Desember		218	sesuai
Room 5			
10 Desember	150	265	Tidak sesuai
11 Desember		224	Tidak sesuai
12 Desember		223	Tidak sesuai

Tabel 8. Hasil Kategori Reaksi SNI-6197-2020 Pukul 15.00 WIB

Periode waktu	Hasil Simulasi		
	SNI	lux	reaksi
Perpustakaan			
Room 1			
10 Desember	350	259	sesuai
11 Desember		259	sesuai
12 Desember		283	sesuai
Room 2			
10 Desember	350	101	sesuai
11 Desember		111	sesuai
12 Desember		113	sesuai
Room 3			
10 Desember	350	200	sesuai
11 Desember		201	sesuai
12 Desember		219	sesuai
Room 4			
10 Desember	350	199	sesuai
11 Desember		199	sesuai
12 Desember		218	sesuai
Room 5			
10 Desember	150	204	Tidak sesuai
11 Desember		205	Tidak sesuai
12 Desember		223	Tidak sesuai

Hasil simulasi intensitas pencahayaan alami pada ruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga menunjukkan bahwa sebagian besar ruang belum memenuhi standar pencahayaan minimum 300 lux sesuai SNI 6197:2020 untuk ruang baca.

Pada Room 1 (Ruang Area Diskusi Terbuka), intensitas cahaya pada tanggal 10–12 Desember berada pada kisaran 200–220 lux, sehingga belum memenuhi standar pencahayaan ruang baca, meskipun distribusi cahaya relatif merata karena kedekatannya dengan bukaan *floor to ceiling* di sisi timur dan utara. Room 2 (Ruang Area Baca Meja) memiliki intensitas cahaya pada kisaran 204–265 lux, namun masih dinyatakan tidak sesuai dengan standar karena nilai pencahayaan belum mencapai batas minimum yang direkomendasikan. Kondisi ini dipengaruhi oleh jarak ruang terhadap bukaan utama dan adanya elemen pembatas ruang yang menghambat penyebaran cahaya alami. Room 3 (Ruang Area Diskusi Tertutup) menunjukkan intensitas cahaya rata-rata 216–220 lux, sehingga belum memenuhi standar SNI

6197:2020, karena ruang ini menggunakan dinding tertutup tanpa bukaan langsung. Room 4 (Ruang Kepala Perpustakaan) memiliki intensitas cahaya berkisar 199–258 lux, relatif stabil namun tetap berada di bawah standar ruang baca akibat keterbatasan akses cahaya alami. Sementara itu, Room 5 (Ruang Sortir Buku) menjadi ruang dengan intensitas cahaya terendah dan dinyatakan tidak sesuai standar, sehingga memerlukan optimalisasi pencahayaan alami maupun penambahan pencahayaan buatan untuk menunjang kenyamanan visual pengguna ruang.

Glare Index

Hasil simulasi menunjukkan bahwa seluruh ruang memiliki nilai glare index <10 , yang menunjukkan bahwa tingkat silau berada pada kategori aman dan tidak menimbulkan ketidaknyamanan visual. Nilai ini mengindikasikan bahwa meskipun beberapa ruang memiliki intensitas cahaya rendah, kondisi silau tidak menjadi permasalahan bagi pengguna.

PEMBAHASAN

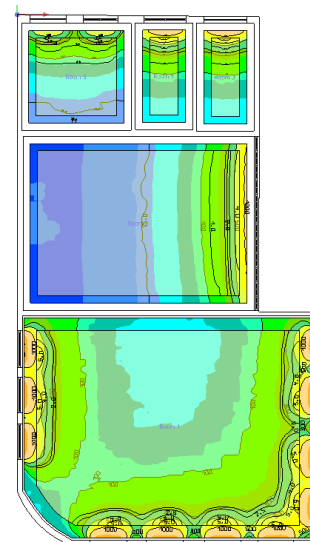
Berdasarkan hasil analisis pencahayaan alami pada ruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga, penelitian ini menggunakan simulasi DIALux evo sebagai alat teknis untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan visual pengguna ruang. Simulasi yang dilakukan pada beberapa periode waktu menunjukkan bahwa meskipun dilakukan pada jam yang sama, distribusi dan intensitas cahaya alami yang masuk dalam ruangan perpustakaan menghasilkan nilai yang berbeda. Perbedaan ini dipengaruhi oleh posisi matahari, orientasi bangunan, serta konfigurasi bukaan dan tata ruang di dalam perpustakaan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak seluruh ruang perpustakaan memenuhi standar pencahayaan alami SNI 6197:2020 untuk ruang baca sebesar 300 lux. Ruang yang memiliki kedekatan langsung dengan bukaan *floor to ceiling* pada sisi timur dan utara menunjukkan intensitas cahaya yang lebih baik dibandingkan ruang yang berada jauh dari fasad bangunan. Sebaliknya, ruang-ruang

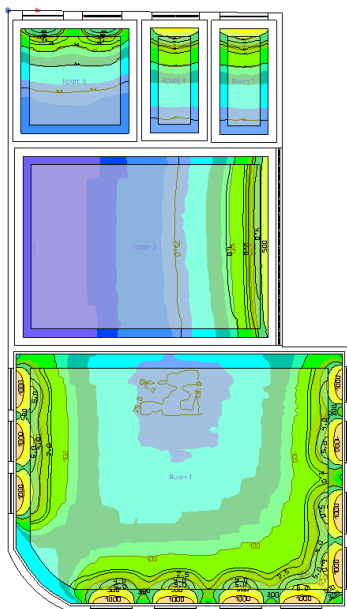
dengan dinding masif dan keterbatasan akses bukaan langsung cenderung memiliki intensitas cahaya yang lebih rendah, sehingga pencahayaan alami belum terdistribusi secara merata.

Meskipun beberapa ruang belum memenuhi standar pencahayaan minimum, hasil simulasi indeks silau menunjukkan bahwa seluruh ruang berada pada kategori aman, sehingga tidak menimbulkan ketidaknyamanan visual bagi pengguna. Hal ini mengindikasikan bahwa permasalahan utama pada ruang perpustakaan bukan terletak pada potensi silau, melainkan pada kurangnya kuantitas cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan.

Sebagai bangunan pendidikan yang berada di iklim tropis, pencahayaan alami mempunyai peran penting dalam mendukung kenyamanan visual, kesehatan pengguna, serta efisiensi energi. Pemanfaatan bukaan yang lebar dan ketinggian jendela *floor to ceiling* telah memberikan kontribusi terhadap masuknya cahaya alami, namun masih perlu dioptimalkan terutama pada ruangan yang berada di bagian dalam bangunan. Upaya peningkatan kualitas pencahayaan alami dapat dilakukan melalui penambahan atau pembesaran bukaan, pengurangan sekat masif, serta penerapan elemen arsitektural yang mampu memantulkan cahaya agar distribusi pencahayaan di dalam ruang menjadi lebih merata dan sesuai dengan standar kenyamanan visual.



Gambar 11. Hasil Simulasi setelah Perubahan Pukul 09.00 WIB
(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)



Gambar 12. Hasil Simulasi setelah Perubahan Pukul 15.00 WIB
(sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)

Tabel 9. Hasil Simulasi setelah perubahan bukaan

Periode waktu	Hasil Simulasi reaksi		
	Before	After	Hasil
R. Sortir Buku / Gudang			
TANGAL 10			
09.00 WIB	204	145	sesuai
15.00 WIB	205	150	sesuai
(Satuan m)			
Dimensi Bukaan	2,6 x 1,8	1,8 x 1,8	
(Satuan m)			

(Sumber: Hasil simulasi penulis, 2025)

Hasil simulasi menggunakan DIALux evo menunjukkan bahwa, diketahui bahwa Ruang Sortir Buku memiliki tingkat pencahayaan alami yang melebihi standar pencahayaan minimum 150 lux sesuai SNI 6197:2020. Pada kondisi awal, intensitas cahaya alami yang masuk didalam ruangan mencapai 204–205 lux, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual bagi aktivitas sortir buku. Untuk menyesuaikan tingkat pencahayaan agar sesuai dengan standar, dilakukan perubahan desain dengan memperkecil dimensi bukaan jendela dari ukuran 2,6 m × 1,8 m menjadi 1,8 m × 1,8 m. Hasil simulasi setelah perubahan menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan alami menurun

menjadi 145–150 lux, sehingga telah sesuai dengan standar pencahayaan ruang kerja. Perubahan dimensi bukaan ini juga tidak menimbulkan gangguan silau, sehingga ruang dinyatakan memenuhi aspek kenyamanan visual bagi pengguna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil simulasi ini yaitu analisis pencahayaan alami diruang perpustakaan Laboratorium Terpadu UIN Salatiga menggunakan software **DIALux evo**, yang didapatkan: (1) Penerapan bukaan jendela yang sesuai dengan fungsi ruang mampu menciptakan kenyamanan visual dan psiko-visual bagi pengguna. Berdasarkan kajian terhadap standar SNI 6197:2020, sebagian ruang perpustakaan telah memenuhi standar pencahayaan minimum, sementara ruang lainnya memerlukan penyesuaian desain bukaan agar intensitas cahaya tidak berlebih maupun kurang. Intensitas cahaya yang berlebih berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual, namun berdasarkan hasil simulasi nilai glare index pada ruang perpustakaan masih berada dalam batas aman sehingga tidak menimbulkan silau yang mengganggu aktivitas pengguna. Distribusi cahaya alami pada ruang perpustakaan cenderung tidak merata, terutama pada ruang yang berada jauh dari bukaan langsung. (2) Faktor perancangan seperti dimensi dan posisi bukaan, orientasi bangunan, luas ruang, serta konfigurasi fasad sangat memengaruhi tingkat dan sebaran pencahayaan alami di dalam ruang. Selain itu, pemilihan material bangunan yang aman dan ramah lingkungan berkontribusi terhadap kualitas udara dalam ruang (*clean indoor air*) yang mendukung prinsip wellness architecture, dengan tujuan membuat lingkungan belajar yang nyaman dan sehat, serta mendukung kesejahteraan fisik dan mental pengguna ruangan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar perancangan bangunan pendidikan, khususnya ruang perpustakaan, memperhatikan dimensi dan posisi bukaan

sesuai dengan fungsi ruang untuk mengontrol intensitas pencahayaan alami agar memenuhi standar SNI 6197:2020 tanpa menimbulkan silau. Optimalisasi pencahayaan alami dapat dilakukan melalui pengaturan ukuran bukaan, penggunaan elemen peneduh, serta pemilihan material interior yang bersifat reflektif dan ramah lingkungan guna meningkatkan pemerataan cahaya dan kenyamanan visual. Selain itu, penerapan prinsip *wellness architecture* perlu mempertimbangkan keseimbangan antara pencahayaan alami, kualitas udara dalam ruang, dan efisiensi energi agar tercipta lingkungan belajar yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan bagi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarini, D., & Listianti, A. N. (2017). Evaluasi Intensitas Pencahayaan (Illumination Level) pada Perpustakaan di Lingkungan Universitas Sriwijaya. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 2(1), 1–13.
- Athaillah, A., Iqbal, M., & Situmeang, I. S. (2017). Simulasi Pencahayaan Alami Pada Gedung Program Studi Arsitektur Universitas Malikussaleh. *NALARs*, 16(2), 113.
<https://doi.org/10.24853/nalars.16.2.113-124>
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. *Standar Nasional Indonesia*, 1–38.
- Hendra, H., Tina, S., & Majidah, A. (2013). Tingkat Pencahayaan Perpustakaan di Lingkungan Universitas Indonesia. *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(6), 265.
<https://doi.org/10.21109/kesmas.v7i6.36>
- Kurniasih, S. (2014). Optimasi Sistem Pencahayaan Pada Ruang Kelas Universitas Budi Luhur. *Arsitron*, 5, 21–33.
- Kurniasih, S., & Saputra, O. (2019). Evaluasi Tingkat Pencahayaan Ruang Baca Pada Perpustakaan Universitas Budi Luhur, Jakarta. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 73.
<https://doi.org/10.31848/arcade.v3i1.136>
- Noviani, R., Rusmana, A., & Rodiah, S. (2014). Peranan Desain Interior Perpustakaan Dalam Menumbuhkan Minat Pada Ruang Perpustakaan. *Jurnal Kajian Informasi Dan Perpustakaan*, 2(1), 37.
<https://doi.org/10.24198/jkip.v2i1.11626>
- Rapija Gw, O., Suryo Kusumo, B., Pengajar Jurusan Teknik Sipil, S., & Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur, S. (2011). *Ode Rapija Gw 1*, Beta Suryo Kusumo 2. *Tingkat Pencahayaan Alami Pada Gedung Kuliah Bersama Iii Universitas Muhammadiyah Malang 50 Media Teknik Sipil*. 9(1), 50–60.
- Satwiko, P., Atma, U., & Yogyakarta, J. (n.d.). *Pemakaian Perangkat Lunak Dialux Sebagai Alat Bantu Proses Belajarata Cahaya*.
- Suhardi, B. (2015). Audit Energi Untuk Pencahayaan pada Bangunan Gedung Perpustakaan Universitas Sebelas Maret. *Workshop Dan Seminar Nasional Energi Indonesia*, 26–27.
https://www.academia.edu/download/43964362/AUDIT_ENERGI_UNTUK_PENCAHAYAAN_PADA_BANGUNAN_GEDUNG_PERPUSTAKAAN_UNIVERSITAS_SEBELAS_MARET_1_.pdf