

PENCAHAYAAN RUANG KANTOR DINAS PERUMAHAN DAN KAWASAN PERMUKIMAN BOYOLALI MELALUI KAJIAN EVALUASI PURNA HUNI

Aditya Rizki Shaputra

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220154@student.ums.ac.id

Nur Rahmawati Syamsiyah

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
nra262@ums.ac.id

ABSTRAK

Pencahayaan ruang kerja berperan penting dalam mendukung kenyamanan visual dan produktivitas kerja, dan efisiensi energi bangunan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja pencahayaan alami dan buatan pada ruang aula dan ruang kerja bidang kawasan permukiman di Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Boyolali berdasarkan standar pencahayaan nasional. Evaluasi dilakukan pada bangunan yang telah beroperasi dengan pendekatan evaluasi pasca purna huni (post-occupancy evaluation/POE) guna menilai kondisi pencahayaan aktual ruang. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Permanent Supplementary Artificial Lighting Installation (PSALI). Analisis dilakukan melalui pengukuran langsung tingkat iluminasi menggunakan lux meter pada di beberapa titik ukur representatif serta simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak Surfer. Evaluasi pencahayaan dilakukan pada waktu pagi dan siang hari, kemudian dibandingkan dengan standar pencahayaan berdasarkan SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pencahayaan alami pada ruang aula sebesar 50 lux dan pencahayaan buatan sebesar 65 lux, masih berada di bawah standar minimum ruang aula sebesar 200 lux. Pada ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman, rata-rata pencahayaan alami sebesar 133 lux dan pencahayaan buatan sebesar 228 lux, juga belum memenuhi standar minimum ruang kerja perkantoran sebesar 350 lux. Distribusi pencahayaan pada kedua ruang belum merata, terutama pada area yang jauh dari bukaan, sehingga pencahayaan buatan berperan dominan dalam mendukung aktivitas kerja. Temuan ini menunjukkan bahwa kinerja pencahayaan eksisting belum memenuhi standar kenyamanan visual dan memerlukan optimalisasi desain pencahayaan untuk meningkatkan kenyamanan visual dan efisiensi energi bangunan perkantoran.

KEYWORDS:

pencahayaan perkantoran; kenyamanan visual; evaluasi pasca purna huni; Surfer; SNI pencahayaan

PENDAHULUAN

Pencahayaan yang nyaman pada ruang kerja perkantoran merupakan kondisi pencahayaan yang mampu mendukung aktivitas visual pengguna secara optimal tanpa menimbulkan gangguan, kelelahan mata, maupun ketidaknyamanan visual. Kenyamanan pencahayaan tidak hanya ditentukan oleh tingkat terang ruang, tetapi juga oleh kualitas distribusi cahaya, keseragaman iluminasi, pengendalian silau, serta kesesuaian pencahayaan dengan jenis

aktivitas kerja. (IESNA, 2011) menyatakan bahwa pencahayaan yang baik harus memenuhi kebutuhan visual pengguna melalui tingkat iluminasi yang memadai, distribusi cahaya yang merata, dan pengendalian silau untuk mencegah kelelahan mata. Pada lingkungan perkantoran, pencahayaan yang nyaman menjadi aspek penting karena sebagian besar aktivitas kerja bergantung pada kemampuan visual, seperti membaca dokumen, menulis, bekerja dengan komputer, dan melakukan koordinasi dalam ruang rapat (Lechner, 2015).

Di Indonesia, perancangan pencahayaan bangunan perkantoran mengacu pada SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung dan SNI 6197:2020 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. SNI 03-6575-2001 menekankan pemenuhan kebutuhan visual pengguna ruang, sedangkan SNI 6197:2020 menitikberatkan pada pencapaian tingkat pencahayaan minimum yang efisien secara energi. Ketidaksesuaian pencahayaan terhadap standar tersebut berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual, kelelahan mata, serta menurunkan kinerja pengguna ruang (Philips Lighting, 1995).

Berdasarkan kajian konsep kenyamanan pencahayaan dan standar yang berlaku, diperlukan evaluasi kinerja pencahayaan pada bangunan perkantoran eksisting untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya terhadap standar pencahayaan nasional dan kriteria kenyamanan visual. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya tingkat iluminasi dan distribusi pencahayaan alami pada ruang kerja Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Boyolali serta tingkat kesesuaiannya terhadap standar SNI. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pencahayaan alami pada bangunan tersebut sebagai dasar perumusan rekomendasi perbaikan desain pencahayaan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan evaluasi pasca purna huni (*post-occupancy evaluation/POE*), yaitu metode evaluasi yang digunakan untuk menilai kinerja bangunan setelah digunakan secara operasional. Preiser, Rabinowitz, dan White (1988) menjelaskan bahwa POE bertujuan mengkaji kesesuaian antara perencanaan desain dan kondisi penggunaan aktual bangunan. Evaluasi dilakukan secara kuantitatif melalui observasi kondisi eksisting bangunan, analisis desain bukaan, serta simulasi distribusi pencahayaan menggunakan perangkat lunak Surfer guna memperoleh data tingkat iluminasi dan distribusi pencahayaan alami.

TINJAUAN PUSTAKA

Pencahayaan pada Bangunan Perkantoran

Pencahayaan pada bangunan perkantoran memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas kerja dan kenyamanan visual pengguna. Pencahayaan yang baik tidak hanya berkaitan

dengan tingkat terang ruang, tetapi juga mencakup distribusi cahaya, keseragaman iluminasi, pengendalian silau, dan kesesuaian pencahayaan dengan jenis aktivitas visual yang dilakukan. Illuminating Engineering Society of North America (IESNA, 2011) menegaskan bahwa pencahayaan ruang kerja harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan visual pengguna secara aman dan nyaman serta meminimalkan kelelahan mata.

Dalam perancangan bangunan perkantoran, sistem pencahayaan terdiri atas dua komponen utama, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami berasal dari sinar matahari yang masuk melalui bukaan bangunan dan berperan dalam menciptakan kualitas ruang kerja yang sehat serta efisien secara energi, sedangkan pencahayaan buatan berfungsi sebagai sistem pendukung untuk menjaga kestabilan tingkat pencahayaan ketika pencahayaan alami tidak mencukupi (Lechner, 2015). Penelitian Sangadji dan Wardhana (2025) menunjukkan bahwa integrasi pencahayaan alami dan buatan yang dirancang secara tepat mampu meningkatkan kenyamanan visual dan produktivitas pengguna ruang kerja. Integrasi kedua sistem pencahayaan tersebut menjadi aspek penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan produktif.

Standar Kenyamanan Pencahayaan Ruang Kerja Perkantoran

Standar pencahayaan ruang kerja perkantoran di Indonesia mengacu pada SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020. SNI 03-6575-2001 mengatur prinsip perancangan sistem pencahayaan buatan untuk menjamin kenyamanan visual, keselamatan, dan keamanan pengguna ruang, sedangkan SNI 6197:2020 menitikberatkan pada konservasi energi melalui penetapan tingkat pencahayaan minimum yang efisien.

Menurut SNI 6197:2020, ruang kerja perkantoran memerlukan tingkat pencahayaan minimum sekitar 350 lux, sedangkan ruang aula sekitar 200 lux. Standar ini digunakan sebagai tolok ukur untuk menilai kelayakan pencahayaan ruang dari aspek kenyamanan visual dan efisiensi energi. Ketidaksesuaian pencahayaan terhadap standar berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual, kelelahan mata, serta penurunan produktivitas kerja, sebagaimana juga ditegaskan dalam kajian pencahayaan perkantoran oleh Philips Lighting (1995).

Tabel 1. Standar Tingkat Pencahayaan Ruang Kerja Perkantoran Berdasarkan SNI

Jenis Ruang Perkantoran	Tingkat Pencahayaan Minimum (lux)	Renderasi warna minimum
Ruang Kerja / Kantor	350	80
Ruang Rapat	300	80
Ruang Aula	200	80
Ruang Arsip	150	80
Koridor / Sirkulasi	100	80

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Berdasarkan standar SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020 yang berlaku, dapat diketahui bahwa perancangan pencahayaan ruang kerja perkantoran harus mempertimbangkan aspek kenyamanan visual dan efisiensi energi secara bersamaan. Oleh karena itu, evaluasi pencahayaan pada ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman dalam penelitian ini menggunakan kedua standar SNI tersebut sebagai acuan dasar dalam menilai kinerja pencahayaan ruang.

Kenyamanan Visual dalam Ruang kerja

Kenyamanan visual merupakan kondisi ketika sistem penglihatan manusia dapat bekerja secara optimal tanpa menimbulkan kelelahan atau gangguan visual. Faktor utama yang memengaruhi kenyamanan visual meliputi tingkat iluminasi, distribusi cahaya, kontras luminansi, pengendalian silau, serta kualitas warna cahaya. Pencahayaan yang tidak sesuai dengan kebutuhan visual dapat menurunkan konsentrasi dan meningkatkan risiko kelelahan mata, terutama pada aktivitas kerja dengan durasi panjang.

Dalam konteks perkantoran, kenyamanan visual menjadi aspek krusial karena sebagian besar aktivitas kerja bersifat visual dan dilakukan secara terus-menerus. Oleh karena itu, evaluasi pencahayaan ruang kerja tidak hanya menilai tingkat iluminasi, tetapi juga pola distribusi cahaya dan keseragamannya di seluruh area kerja (Lechner, 2015).

Daylighting Performance pada Bangunan Perkantoran di Iklim Tropis

Pemanfaatan pencahayaan alami pada bangunan perkantoran di iklim tropis menghadapi tantangan berupa distribusi cahaya yang tidak

merata serta potensi silau akibat intensitas radiasi matahari yang tinggi.

Oleh karena itu, evaluasi pencahayaan alami pada bangunan perkantoran eksisting menjadi penting untuk mengetahui tingkat kesesuaian distribusi cahaya alami terhadap standar pencahayaan dan kenyamanan visual pengguna ruang.

Pencahayaan Alami dan Produktivitas Kerja

Pencahayaan alami merupakan salah satu aspek penting dalam menciptakan kenyamanan ruang kerja perkantoran. Pencahayaan ini bersumber dari sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan melalui bukaan seperti jendela dan elemen transparan lainnya. Pencahayaan alami yang dirancang dengan baik dapat memberikan distribusi cahaya yang memadai pada siang hari, mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan, serta menciptakan kualitas ruang kerja yang lebih sehat dan nyaman.

World Green Building Council (2022) menyatakan bahwa akses terhadap pencahayaan alami dan kualitas pencahayaan yang baik dapat meningkatkan produktivitas kerja di lingkungan perkantoran. Selain itu, Figueiro et al. (2020) menegaskan bahwa pencahayaan alami pada siang hari berperan penting dalam meningkatkan kewaspadaan, fungsi kognitif, dan kenyamanan pengguna ruang kerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sangadji dan Wardhana (2025) yang menunjukkan bahwa kualitas pencahayaan berpengaruh terhadap suasana ruang dan efektivitas kerja pengguna ruang.

Pencahayaan Buatan pada Ruang Kerja Perkantoran

Pencahayaan buatan merupakan sistem pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya listrik dan berfungsi sebagai pendukung atau pengganti pencahayaan alami ketika pencahayaan alami tidak mencukupi. Pencahayaan buatan yang dirancang dengan baik mampu memberikan tingkat iluminasi yang sesuai standar, distribusi cahaya yang merata, serta meminimalkan potensi silau.

Integrasi pencahayaan buatan dan pencahayaan alami menjadi aspek penting dalam perancangan ruang kerja perkantoran. Kombinasi kedua sistem pencahayaan tersebut diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, efisien secara energi, serta mendukung produktivitas dan kesehatan pengguna ruang.

Evaluasi Pasca Purna huni (*Post-Occupancy Evaluation*)

Evaluasi pasca purna huni atau Post-Occupancy Evaluation (POE) merupakan metode untuk menilai kinerja bangunan setelah digunakan secara operasional. Preiser, Rabinowitz, dan White (1988) menyatakan bahwa POE bertujuan mengevaluasi kesesuaian antara perencanaan desain dan kondisi penggunaan aktual bangunan. Berdasarkan kajian pencahayaan alami dan pencahayaan buatan pada bangunan perkantoran di iklim tropis, dapat disimpulkan bahwa pencahayaan pada bangunan perkantoran eksisting sering kali belum sepenuhnya memenuhi standar kenyamanan visual, terutama pada area ruang yang jauh dari bukaan.

Oleh karena itu, penelitian ini menempatkan evaluasi pencahayaan Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Boyolali sebagai bagian dari upaya pengujian kinerja pencahayaan bangunan perkantoran melalui pendekatan POE dengan mengintegrasikan pengukuran lapangan dan simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak Surfer.

METODE PENELITIAN

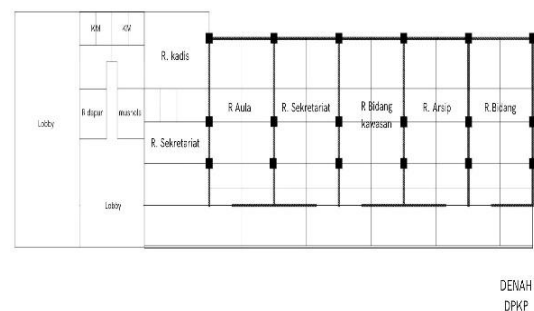
Penelitian ini menggunakan pendekatan evaluasi pasca purna huni (*Post-Occupancy Evaluation/POE*) untuk menilai kinerja pencahayaan pada bangunan perkantoran yang telah digunakan secara operasional. Pendekatan POE dipilih karena mampu mengevaluasi kesesuaian antara perencanaan desain pencahayaan dengan kondisi aktual bangunan serta kebutuhan pengguna ruang. Evaluasi difokuskan pada aspek pencahayaan alami (*daylighting*) dan kenyamanan visual ruang kerja berdasarkan standar pencahayaan yang berlaku. Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, dengan mengombinasikan pengukuran objektif pencahayaan dan analisis kinerja pencahayaan ruang berdasarkan standar pencahayaan nasional melalui metode PSALI.

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Boyolali. Objek penelitian difokuskan pada dua ruang utama, yaitu ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman. Pemilihan

ruang didasarkan pada perbedaan karakteristik aktivitas visual, intensitas penggunaan ruang, serta variasi sistem pencahayaan alami dan buatan yang diterapkan.

Denah ruang digunakan untuk menggambarkan tata letak ruang, posisi bukaan, serta distribusi armatur pencahayaan pada ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman. Denah tersebut berfungsi sebagai acuan dalam penentuan titik ukur pencahayaan yang disusun untuk merepresentasikan area dekat bukaan, area tengah ruang, dan area yang jauh dari bukaan. Selain itu, denah ruang digunakan sebagai dasar pemodelan dan simulasi pencahayaan untuk menganalisis distribusi iluminasi secara menyeluruh dalam orientasi bangunan menghadap ke arah timur akan tetapi pencahayaan alami dari arah timur tidak bisa masuk dengan maksimal dikarenakan minim bukaan cahaya yang menuju keruangan untuk orientasi ke barat cahaya alami terhalangi oleh dinding roster yang menutupi bukaan cahaya alami untuk masuk dan sekitar bangunan terdapat kebun warga yang mengakibatkan mengurangi intensitas cahaya alami masuk dikarenakan tertutupi oleh vegetasi.



Gambar 1. Denah Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Jenis dan Sumber Data

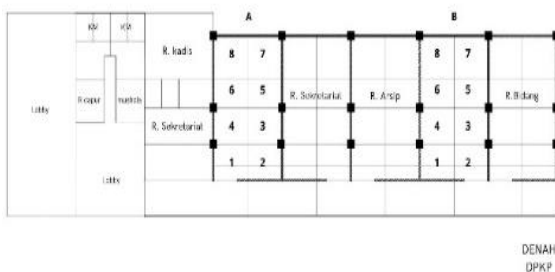
Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung kondisi pencahayaan eksisting ruangan menggunakan lux meter, pengukuran dimensi ruang, serta identifikasi bukaan bangunan. Data sekunder meliputi gambar denah bangunan, dokumen teknis, serta standar pencahayaan yang

mengacu pada SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020.

Teknik Pengumpulan data

1. Observasi lapangan, untuk mengidentifikasi kondisi pencahayaan alami dan buatan, posisi dan ukuran bukaan jendela maupun clerestory , orientasi ruang, serta potensi terjadinya silau.

2. Pengukuran tingkat pencahayaan, Pengambilan data menggunakan alat lux meter pada titik titik ukur yang ditentukan berdasarkan fungsi ruang dan area kerja utama. Titik ukur yang diambil untuk data pencahayaan disusun dengan jarak 3 meter. Pengukuran dilakukan pada ketinggian alat ukur 80 cm dari permukaan lantai bidang kerja pengambilan data diambil pada waktu Pagi dan Siang hari.



Gambar 2. titik pengukuran pencahayaan
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

3. Dokumentasi, berupa pengambilan foto kondisi ruang dan pengumpulan gambar denah bangunan sebagai dasar pemodelan dan simulasi pencahayaan.



Gambar 3. Pencahayaan Alami Ruang Aula
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)



Gambar 4. Pencahayaan Buatan Ruang Aula
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)



Gambar 5. Pencahayaan Alami Ruang Kerja Bidang Kawasan
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)



Gambar 6. Pencahayaan Buatan Ruang Kerja Bidang Kawasan
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan

Permanent Supplementary Artificial Lighting Installation PSALI (Pengukuran, Simulasi, Analisis, dan Interpretasi) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengukuran (P)

Pengukuran tingkat pencahayaan alami dilakukan secara deskriptif kuantitatif pada ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman menggunakan alat ukur pencahayaan lux meter. Titik ukur disusun menjauhi jendela dengan interval 2 – 3 meter untuk mengidentifikasi penurunan iluminasi dan batas zona pencahayaan alami efektif .

2. Simulasi (S)

Simulasi pencahayaan dibantu dengan perangkat lunak Surfer dengan memasukkan data dimensi ruang, bukaan, material, dan kondisi pencahayaan eksisting guna memperoleh distribusi iluminansi serta visualisasi zona pencahayaan alami dan zona pencahayaan buatan.

3. Analisis (A)

Hasil pengukuran dan hasil simulasi dianalisis dan dibandingkan dengan standar tingkat pencahayaan ruang perkantoran berdasarkan SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020 untuk menentukan acuan dasar tingkat pencahayaan serta penetapan zona PSALI, yaitu area yang memerlukan

pencahayaan buatan permanen dan area yang tidak memerlukannya

4. Interpretasi (LI)

Interpretasi dilakukan untuk menilai kenyamanan visual pengguna ruang serta mengevaluasi pengaruh desain bukaan, orientasi ruang, dan penataan pencahayaan buatan terhadap kinerja pencahayaan.

Metode penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang objektif dan terukur mengenai kinerja pencahayaan pada bangunan perkantoran, serta menjadi dasar dalam peningkatan kualitas pencahayaan dan kenyamanan visual pengguna ruang.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian diperoleh melalui tahapan pengukuran lapangan dan simulasi pencahayaan berdasarkan pendekatan PSALI. Evaluasi dilakukan pada ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman di Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Boyolali dengan mengkaji kinerja pencahayaan alami dan buatan. Analisis didasarkan pada hasil pengukuran tingkat pencahayaan menggunakan lux meter, hasil simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak Surfer, serta perbandingan terhadap standar pencahayaan SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020.

Gambaran Umum Objek Penelitian

Objek penelitian meliputi ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman. Denah bangunan digunakan untuk menunjukkan konfigurasi ruang, orientasi bangunan pada bagian timur tertutupi oleh dinding kemudian dibagian barat tertutupi oleh dinding roster, serta posisi dan ukuran bukaan yang memengaruhi masuknya pencahayaan alami. Denah tersebut menjadi dasar dalam penentuan titik ukur pengukuran lapangan dan pemodelan simulasi pencahayaan.

RUANG AULA HASIL PENGUKURAN

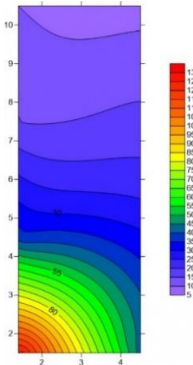
Tabel 2. Hasil Pengukuran intensitas Cahaya Pagi - Siang Alami dan Cahaya Pagi Buatan Ruang Aula

WAKTU	KONDISI	Minim um (lux)	Maksimu m (lux)	Standart SNI
PAGI	ALAMI	10	126,4	200
	BUATAN	150	265	200

SIANG	ALAMI	1	30	200
	BUATAN	110	148	200

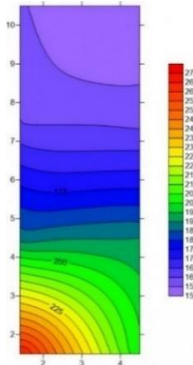
(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Pada kondisi pencahayaan alami pagi hari, ruang aula menunjukkan perbedaan tingkat pencahayaan yang cukup signifikan antara area dekat bukaan dan area bagian dalam ruang. Intensitas pencahayaan di area dekat bukaan berada pada kisaran 80–130 lux, sedangkan area yang semakin menjauh dari bukaan mengalami penurunan iluminasi hingga berada di bawah 30 lux. Pola distribusi ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami pagi hari belum merata dan belum sepenuhnya mendukung aktivitas di seluruh area ruang aula. Distribusi pencahayaan alami pagi hari tersebut ditunjukkan pada Gambar 7.



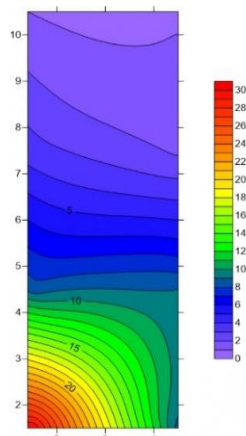
Gambar 7. Simulasi Pencahayaan Alami Pagi Hari Ruang Aula
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Pada kondisi pencahayaan buatan pagi hari, tingkat iluminasi ruang aula mengalami peningkatan yang signifikan dan distribusi cahaya menjadi lebih merata dibandingkan pencahayaan alami. Nilai iluminasi berada pada kisaran 170–260 lux, meskipun masih terlihat perbedaan intensitas antara area dekat armatur dan area lainnya. Kondisi pencahayaan buatan pagi hari pada ruang aula ditunjukkan pada Gambar 8.



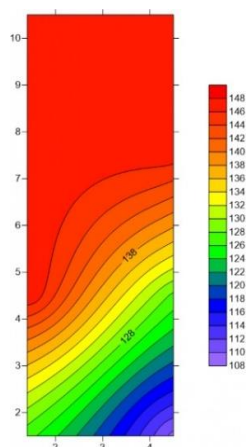
Gambar 8. Simulasi Pencahayaan Buatan Pagi Hari Ruang Aula
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Berbeda dengan kondisi pagi hari, hasil simulasi pencahayaan alami pada siang hari menunjukkan kontribusi cahaya alami yang relatif rendah. Nilai iluminasi pada ruang aula hanya berada pada kisaran 5–30 lux, sehingga pencahayaan alami pada siang hari jam 12.00 – 15.00 belum mampu memenuhi kebutuhan aktivitas ruang aula secara optimal. Pola pencahayaan alami siang hari tersebut dapat dilihat pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Simulasi Pencahayaan Alami Siang Hari Ruang Aula
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Pada kondisi pencahayaan buatan siang hari, tingkat iluminasi ruang aula menjadi lebih stabil dengan nilai berkisar antara 110–148 lux. Meskipun distribusi cahaya terlihat lebih merata dibandingkan pencahayaan alami, masih terdapat beberapa area yang belum sepenuhnya memenuhi standar pencahayaan yang disyaratkan. Visualisasi pencahayaan buatan siang hari pada ruang aula ditunjukkan pada **Gambar 10**.



Gambar 10. Simulasi Pencahayaan Buatan Siang Hari Ruang Aula
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Hasil pengukuran lapangan dan simulasi pencahayaan menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada ruang aula belum mampu memenuhi standar pencahayaan minimum sebesar 200 lux sesuai SNI 03-6575-2001. Intensitas pencahayaan alami tertinggi hanya ditemukan pada area yang berdekatan dengan bukaan, sedangkan area tengah dan bagian dalam ruang mengalami penurunan iluminasi yang signifikan hingga berada di bawah ambang standar. Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi pencahayaan alami belum merata dan belum mampu mendukung aktivitas ruang secara optimal.

Pada siang hari, tingkat pencahayaan alami justru lebih rendah dibandingkan pagi hari. Hal ini dipengaruhi oleh orientasi bangunan, kedalaman ruang, serta keberadaan elemen dinding roster yang membatasi penetrasi cahaya matahari langsung ke dalam ruang. Fenomena tersebut mencerminkan karakteristik bangunan perkantoran di iklim tropis, di mana upaya pengendalian panas sering berdampak pada menurunnya kinerja pencahayaan alami.

Pencahayaan buatan berperan sebagai sumber pencahayaan utama pada ruang aula. Meskipun mampu meningkatkan tingkat iluminasi ruang, hasil pengukuran menunjukkan bahwa distribusi pencahayaan buatan belum sepenuhnya merata dan sebagian area masih berada di bawah standar pencahayaan yang disyaratkan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tata letak armatur dan spesifikasi sistem pencahayaan buatan eksisting masih perlu dioptimalkan untuk mendukung kenyamanan visual secara menyeluruh.

Penilaian ketidaknyamanan visual dalam penelitian ini didasarkan pada ketidakterpenuhiannya tingkat iluminasi sesuai standar SNI, tanpa melibatkan persepsi subjektif pengguna ruang.

RUANG BIDANG KAWASAN PERMUKIMAN HASIL PENGUKURAN

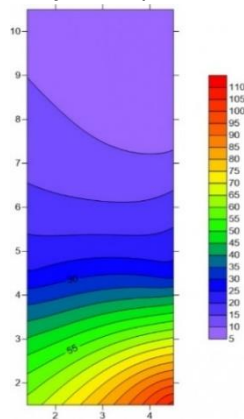
Tabel 3. Hasil Pengukuran intensitas Cahaya Pagi - Siang Alami Dan Buatan Ruang Bidang Kawasan

WAKTU	KONDISI	Mini mum (lux)	Maksimu m (lux)	Standar t SNI
PAGI	ALAMI	9	107	350
	BUATAN	78	228	350
SIANG	ALAMI	5	80	350
	BUATAN	90	200	350

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

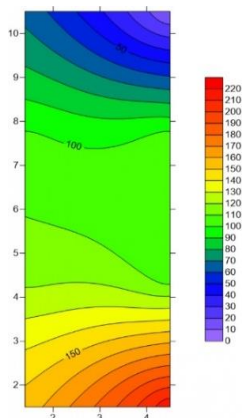
Kinerja Pencahayaan Ruang Aula

Pada kondisi pencahayaan alami pagi hari, ruang kerja menunjukkan variasi tingkat pencahayaan yang cukup jelas antara area dekat bukaan dan area bagian dalam ruang. Intensitas pencahayaan di area dekat bukaan berada pada kisaran 30–110 lux, sedangkan area yang lebih jauh dari bukaan mengalami penurunan iluminasi hingga berada di bawah 30 lux. Kondisi ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami pagi hari belum terdistribusi secara merata dan berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual pada area kerja tertentu. Distribusi pencahayaan alami pagi hari tersebut ditunjukkan pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Simulasi Pencahayaan Alami Pagi Hari Ruang Bidang Kawasan
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Pada kondisi pencahayaan buatan pagi hari, tingkat iluminasi ruang kerja mengalami peningkatan yang signifikan dan distribusi cahaya menjadi lebih merata dibandingkan pencahayaan alami. Nilai iluminasi berada pada kisaran 100–220 lux, yang dinilai lebih mampu mendukung aktivitas kerja administratif dan visual. Meskipun demikian, masih terdapat perbedaan intensitas pencahayaan antar zona ruang. Visualisasi kondisi pencahayaan buatan pagi hari pada ruang kerja ditunjukkan pada **Gambar 12**.



Gambar 12. Simulasi Pencahayaan Buatan Pagi Hari Ruang Bidang Kawasan
(Sumber: Observasi Penulis, 2025)

Kinerja Pencahayaan Ruang Kerja Bidang Kawasan Permukiman

Hasil pengukuran lapangan dan simulasi pencahayaan menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman belum mampu memenuhi standar pencahayaan minimum sebesar 350 lux sesuai SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020. Intensitas pencahayaan alami tertinggi hanya ditemukan pada area yang berdekatan dengan bukaan dengan nilai maksimum sekitar 107 lux, sedangkan area kerja yang berada lebih jauh dari bukaan mengalami penurunan iluminasi hingga berada di bawah 30 lux. Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi pencahayaan alami belum merata dan belum mampu mendukung aktivitas kerja administratif secara optimal.

Pencahayaan buatan berperan sebagai sumber pencahayaan utama dalam mendukung aktivitas kerja. Meskipun mampu meningkatkan tingkat iluminasi ruang kerja hingga kisaran 200–228 lux, nilai tersebut masih berada di bawah standar pencahayaan yang dipersyaratkan. Selain itu, perbedaan tingkat pencahayaan antar zona ruang menunjukkan bahwa distribusi pencahayaan buatan belum sepenuhnya merata. Kondisi ini berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual dan kelelahan mata bagi pengguna ruang pada aktivitas kerja dengan durasi yang panjang.

Penilaian ketidaknyamanan visual dalam penelitian ini didasarkan pada ketidakterpenuhan tingkat iluminasi sesuai standar SNI, tanpa melibatkan persepsi subjektif pengguna ruang.

Rekapitulasi Kesesuaian terhadap Standar Pencahayaan

Berdasarkan hasil pengukuran dan simulasi, dapat disimpulkan bahwa pencahayaan alami pada ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman belum memenuhi standar pencahayaan minimum secara merata. Pencahayaan buatan menjadi sistem pendukung utama dalam memenuhi kebutuhan visual, namun penataan dan distribusinya masih perlu dioptimalkan agar seluruh area ruang memenuhi standar kenyamanan pencahayaan.

Implikasi terhadap Efisiensi Energi Bangunan

Ketidakterpenuhannya standar pencahayaan alami menyebabkan ketergantungan tinggi terhadap pencahayaan buatan sepanjang jam kerja. Namun, distribusi pencahayaan buatan yang

belum optimal mengakibatkan penggunaan energi listrik yang tidak efisien. Kondisi ini bertentangan dengan prinsip konservasi energi yang ditekankan dalam SNI 6197:2020. Oleh karena itu, peningkatan kinerja pencahayaan tidak hanya berimplikasi pada kenyamanan visual, tetapi juga pada efisiensi energi bangunan perkantoran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan pendekatan evaluasi pasca purna huni (*post-occupancy evaluation*) dengan metode PSALI (Pengukuran, Simulasi, Analisis, dan Interpretasi), dapat disimpulkan bahwa kualitas pencahayaan pada Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Boyolali, khususnya pada ruang aula dan ruang kerja Bidang Kawasan Permukiman, belum sepenuhnya memenuhi standar pencahayaan yang ditetapkan dalam SNI 03-6575-2001 dan SNI 6197:2020.

Hasil pengukuran lapangan dan simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak Surfer menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada kedua ruang belum terdistribusi secara merata. Area yang berada dekat dengan bukaan memiliki tingkat iluminasi yang lebih tinggi dibandingkan area yang jauh dari bukaan. Kondisi ini menyebabkan beberapa area ruang belum mencapai tingkat pencahayaan minimum yang disyaratkan, terutama pada pencahayaan alami.

Pencahayaan buatan berperan sebagai sistem pendukung utama dalam memenuhi kebutuhan visual ruang aula dan ruang kerja. Namun demikian, distribusi pencahayaan buatan belum optimal sehingga masih terdapat titik-titik ruang yang berada di bawah standar kenyamanan visual. Faktor desain bukaan, orientasi ruang, serta penataan armatur pencahayaan menjadi faktor yang memengaruhi kinerja pencahayaan ruang secara keseluruhan.

Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan optimalisasi desain bukaan, baik dari segi ukuran, orientasi, maupun penempatannya, untuk meningkatkan distribusi pencahayaan alami ke dalam ruang.

2. Penataan ulang armatur pencahayaan buatan disarankan agar distribusi cahaya lebih merata dan sesuai dengan standar pencahayaan ruang perkantoran.
3. Penggunaan sistem pencahayaan buatan yang adaptif dan hemat energi, seperti lampu dengan tingkat iluminasi yang dapat disesuaikan, dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kenyamanan visual sekaligus efisiensi energi.
4. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji aspek kenyamanan visual lainnya, seperti silau dan kualitas warna cahaya, serta melibatkan persepsi pengguna ruang secara langsung melalui kuesioner.

Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan pertimbangan bagi perancang, pengelola gedung, serta pihak terkait dalam meningkatkan kualitas pencahayaan dan kenyamanan visual pada bangunan perkantoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, A. R. (2022). Kajian kenyamanan visual melalui pencahayaan pada ruang kerja. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 6(1), 135–139.
- Agrippina, F. (2021). Analisis pencahayaan alami dan buatan pada ruang kantor terhadap kenyamanan visual pengguna. *Jurnal Patra*, 3(1), 33–42.
- Ariës, M. B. C. (2005). *Human lighting demands*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Badan Standardisasi Nasional. (2001). *SNI 03-6575-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 6197:2020: Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- IESNA. (2011). *The Lighting Handbook: Reference and Application* (10th ed.). New York: Illuminating Engineering Society of North America.
- Lechner, N. (2015). *Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects* (4th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons.
- Nugrahati, F., dkk. (2024). Evaluasi intensitas pencahayaan ruang kerja gedung pemerintahan berdasarkan standar SNI

6197:2020. *Jurnal Rekayasa Lampung (JRL)*, 3(1), 7–13.

Philips Lighting. (1995). *Lighting and Productivity*. Eindhoven: Philips Lighting B.V.

Preiser, W. F. E., Rabinowitz, H. Z., & White, E. T. (1988). *Post-Occupancy Evaluation*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Pratama, R., & Hidayat, M. T. (2024). Optimalisasi pencahayaan alami pada bangunan pendidikan melalui simulasi DIALux. *Prosiding Seminar Ilmiah Arsitektur (SIAR VI)*, 1035–1045.

Aziz, T., & Priyatmono, A. F. (2024). Pengaruh pencahayaan dan penghawaan alami terhadap kenyamanan saat bekerja (Studi kasus: Ruang Kantor DPUPKP Bantul). *Prosiding Seminar Ilmiah Arsitektur (SIAR VI)*, 1035–1045.

Wisnu, & Indarwanto, M. (2017). Evaluasi sistem pencahayaan alami dan buatan pada ruang kerja kantor kelurahan Paninggilan Utara, Ciledug, Tangerang. *Jurnal Arsitektur, Bangunan, dan Lingkungan*, 7, 41–46.