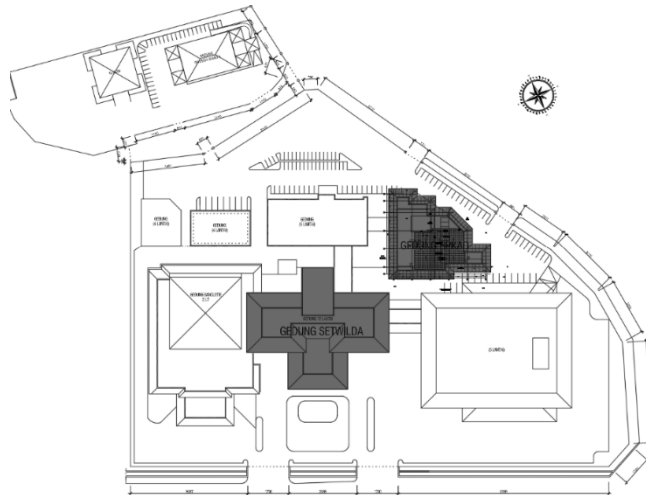


BAB II. IDENTIFIKASI MASALAH DAN KEBUTUHAN

2.1 Deskripsi Kasus Proyek

2.1.1. Lokasi dan Konteks Lingkungan



Gambar 2. 1 Gambar Situasi Kawasan DPRD
Pemerintah Provinsi Jawa Tengah

Sumber: PT Pola Dwipa, 2025

Gedung Setwilda dan Gedung BPKAD merupakan bagian dari kompleks perkantoran DPRD Jawa Tengah yang terletak di kawasan strategis dan terintegrasi pada Jl. Pahlawan No.9, Mugassari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah . Berdasarkan denah kawasan, Gedung Setwilda menempati posisi sentral di bagian selatan area, bersebelahan langsung dengan akses utama dari arah selatan. Posisi Gedung Setwilda menghadap ke utara dan memiliki bentuk massa bangunan yang simetris, menjadikannya sebagai titik orientasi utama dalam kawasan ini. Sementara itu, Gedung BPKAD (Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah) terletak di sisi timur laut kawasan, dengan orientasi bangunan yang cenderung diagonal mengikuti kontur dan batas tapak jalan di sekitarnya. Posisi Gedung BPKAD relatif lebih terbuka terhadap arah Timur-Tenggara.

Batas kawasan DPRD pemerintah provinsi Jawa Tengah

- Utara: Jalan Menteri Supeno, Kota Semarang
- Timur Tenggara: Jalan Pahlawan, Kota Semarang
- Barat- Barat Laut: Jalan Menteri Supone, Kota Semarang
- Selatan- Barat Daya: Kantor Perum Perhutani Daerah Jawa Tengah

Di dalam kawasan ini, Gedung Setwilda yang terdiri dari 12 lantai berfungsi sebagai pusat perhatian utama (center point) dengan karakter desain arsitektur tropis yang menonjol. Gedung ini dimanfaatkan sebagai kantor bagi staf operasional Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. Di sisi kanan Gedung Setwilda, terdapat Gedung Berlian setinggi dua lantai yang digunakan sebagai ballroom atau ruang serbaguna. Sementara itu, di bagian utara Gedung Setwilda berdiri Gedung BPKAD setinggi 11 lantai yang baru selesai dibangun pada tahun 2022. Gedung ini mengadaptasi desain *Shading* sirip dari Gedung Setwilda dengan sejumlah modifikasi bergaya modern. Di bagian belakang kawasan, terdapat tiga gedung pendukung dengan ketinggian masing-masing empat dan lima lantai. Selain itu, di sisi kiri Gedung Setwilda terdapat Gedung Banqutuie setinggi dua lantai yang terhubung langsung dengan Gedung Setwilda.

2.1.2. Identifikasi Gedung Setwilda

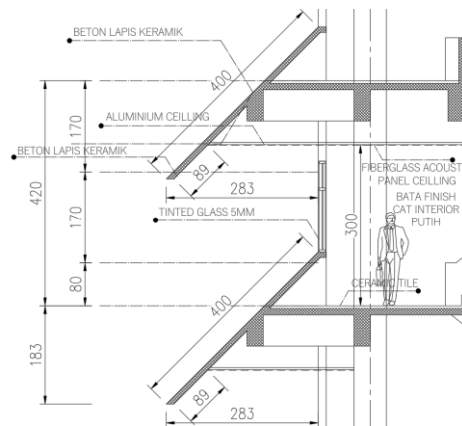


Gambar 2. 2 Gambar Kondisi *Shading* Sirip Gedung Setwilda

Sumber: Dokumentasi

Gambar potongan vertikal fasad ini menunjukkan sistem

Shading sirip horizontal miring yang berfungsi sebagai elemen pelindung terhadap sinar matahari langsung. Sirip ini terbuat dari beton yang dilapisi keramik dan dipasang dengan kemiringan 45° , masing-masing memiliki panjang 40 cm. Di bawah permukaan sirip terdapat aluminium ceiling yang memberikan tampilan rapi dari dalam bangunan. Gedung ini menggunakan *Shading* dengan kaca berwarna (bening glass) dengan ketebalan 5 mm, lebar bukaan horizontal 28,3 cm, dan tinggi 17 cm. Kaca ini berfungsi sebagai jendela untuk penerangan alami sekaligus mengurangi intensitas cahaya matahari langsung yang masuk ke dalam ruangan.



Gambar 2. 3 Gambar Detail *Shading* Sirip Gedung Setwilda

Sumber: Dokumentasi

Berdasarkan (Putra, 2018) nilai reflektansi suatu material memiliki peran penting dalam menentukan kualitas pencahayaan alami di dalam bangunan. Reflektansi merupakan kemampuan permukaan material untuk memantulkan cahaya, dan semakin tinggi nilai reflektansinya, semakin besar pula cahaya yang dipantulkan ke dalam ruang.

2.1.3. Identifikasi Gedung BPKAD



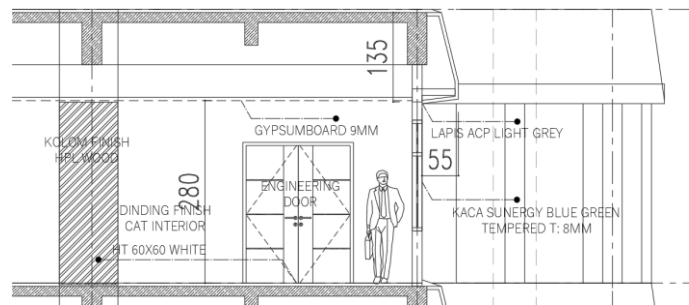
Gambar 2. 4 Gambar Dokumentasi Gedung BPKAD

Sumber: Penulis, 2025

Gedung BPKAD merupakan salah satu bangunan perkantoran yang berada dalam kompleks DPRD Jawa Tengah. Gedung ini memiliki total 11 lantai dan dirancang dengan pendekatan arsitektur modern yang mengakomodasi prinsip keberlanjutan. Salah satu fitur utama yang menunjukkan komitmen terhadap efisiensi energi adalah penggunaan panel surya yang dipasang di bagian atap bangunan sebagai sumber energi terbarukan. Fasad gedung dilengkapi dengan elemen *Shading* pasif berupa sirip horizontal yang dibentuk dari material *Aluminium Composite Panel (ACP)*. Elemen ini berfungsi sebagai pelindung terhadap paparan sinar matahari langsung dan juga berperan dalam mendukung estetika fasad bangunan.

Seluruh kusen eksterior pada bangunan ini menggunakan kaca jenis *Sunergy Blue Green tempered* dengan ketebalan 8 mm, yang memiliki karakteristik reduksi panas dan kontrol cahaya yang baik, sekaligus memberikan efek visual yang dinamis pada tampilan bangunan. Tiap lantai memiliki jarak *floor-to-floor* sebesar 280 cm, dengan jendela eksterior setinggi 80 cm dari lantai yang memungkinkan masuknya cahaya alami secara merata ke dalam ruang. Komposisi fasad yang menggabungkan kaca, *Shading*, dan material modern mencerminkan upaya desain untuk menjaga kenyamanan visual dan

termal dalam konteks iklim tropis seperti di Kota Semarang.



Gambar 2. 5 Gambar Detail *Shading* Sirip Gedung BPKAD

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan (AL-Mowallad et al., 2024) menyatakan bahwa transmitansi kaca jendela sangat memengaruhi tingkat pencahayaan alami dalam ruang kelas. Dengan mengatur tingkat transmitansi (yang pada praktiknya bisa dilakukan dengan menggunakan jenis kaca tertentu seperti *low-E*). Hal itu menandakan adanya kemungkinan kenyamanan visual gedung ini akan lebih baik daripada gedung Setwilda. Selain itu, (Volf et al., 2023) menunjukkan bahwa kaca *low energy* (yang termasuk dalam kategori *low-E glass*) memiliki tingkat transmisi cahaya alami yang jauh lebih rendah dibandingkan jenis kaca lain, terutama pada spektrum cahaya visual yang dibutuhkan untuk penglihatan manusia. Selain itu, kaca ini juga secara signifikan mengurangi transmisi cahaya biru dalam rentang 460–480 nm, yang sangat berperan dalam mengatur ritme sirkadian tubuh. Penurunan transmisi cahaya pada spektrum ini dapat berdampak pada kenyamanan visual serta kesehatan penghuni bangunan yang bergantung pada pencahayaan alami.

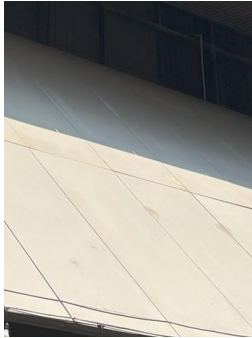
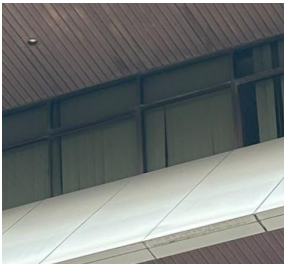
2.2 Hasil Observasi

Berikut merupakan identifikasi dari hasil survey dan daftar nilai reflektansi material yang digunakan pada gedung Setwilda dan BPKAD Provinsi Jawa Tengah.

Gedung Setwilda

Identifikasi Material Eksterior

Tabel 2. 1 Tabel Nilai Reflektansi Material Eksterior Bangunan

Dokumentasi Survey	Keterangan
	<i>Shading</i> sirip pada fasad Gedung Sekretariat Wilayah Daerah (Setwilda) Provinsi Jawa Tengah didesain dengan material utama berupa beton bertulang, yang kemudian difinishing menggunakan lapisan keramik.
	Finishing dinding bangunan menggunakan cat eksterior berwarna putih berfungsi untuk memberikan tampilan yang bersih dan terang sekaligus meningkatkan nilai reflektansi permukaan.
	Penggunaan plafon aluminium bermotif kayu pada bagian bawah <i>Shading</i> .
	Penggunaan kaca bening hitam dengan ketebalan 5 mm dipadukan dengan frame aluminium berfinishing cat hitam memberikan tampilan fasad yang modern sekaligus

	berfungsi untuk mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang.
--	--

Sumber: Penulis 2025

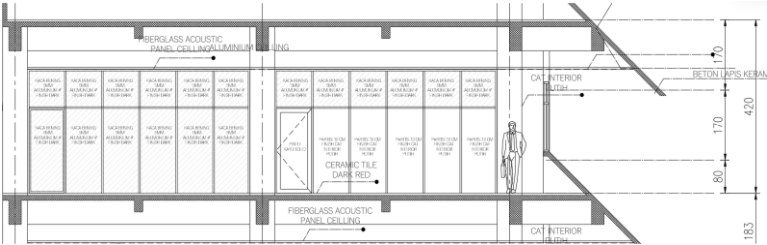
Secara keseluruhan, tampilan eksterior bangunan ini dirancang dengan pendekatan material yang memperhatikan baik fungsi maupun estetika. Elemen *Shading* sirip pada fasad bangunan menggunakan material utama berupa beton bertulang yang kemudian dilapisi dengan keramik sebagai finishing. Penggunaan keramik pada permukaan sirip tidak hanya berfungsi sebagai pelindung terhadap cuaca dan pelapukan, tetapi juga memberikan tekstur dan warna yang menambah daya tarik visual bangunan, terutama dalam menonjolkan ritme fasad dan menekankan garis vertikal pada desainnya.

Tabel 2. 2 Tabel Nilai Reflektansi Material Eksterior Gedung Setwilda

Material	Nilai Reflektansi	Sumber
Beton Lapis Keramik	60%	Kristanto, 2018)
Cat Eksterior Putih (Dinding)	88%	(Dewanto et al., 2024)
Plafon Alumunium	40-60%	(IES, 1947)
Kaca <i>Bening</i> Hitam	Visible Transmittance (Tvis): 51% Reflection factor: 6%	Informasi produk serupa (<i>Black Bening Glass 5mm</i>)

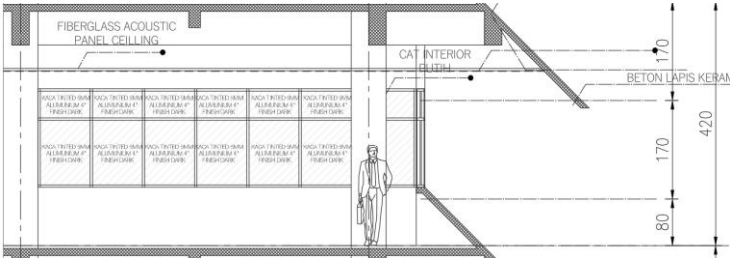
Sumber: Penulis, 2025

Identifikasi Material Interior



Gambar 2. 6 Gambar Identifikasi Material Interior

Sumber: Penulis, 2025



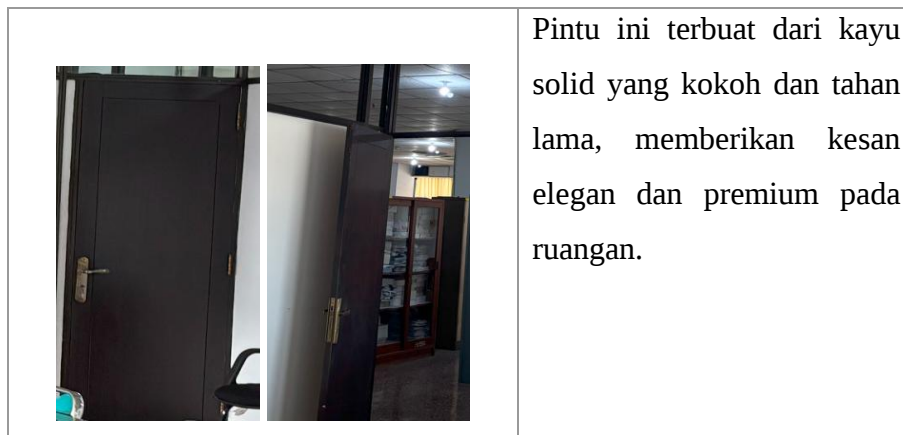
Gambar 2. 7 Gambar Identifikasi Material Interior

Sumber: Penulis, 2025

Tabel 2. 3 Identifikasi Material Interior

Dokumentasi Survey	Keterangan
	Di dalam ruang-ruang kerja dan ruang rapat Gedung Sekretariat Wilayah Daerah (Setwilda), digunakan panel fiberglass akustik sebagai material utama pada elemen plafon.
	Finishing dinding interior menggunakan cat berwarna putih memberikan kesan ruang yang bersih, luas, dan

	terang.
	Penggunaan keramik berwarna merah gelap dengan motif terrazzo pada lantai.
	Partisi rangka menggunakan aluminium dengan finishing cat hitam memberikan tampilan modern dan minimalis sekaligus memastikan ketahanan struktural yang baik.
	Partisi ini menggunakan material gypsum board setebal 10 cm yang dirancang untuk menciptakan pembatas ruang yang ringan namun kokoh



Sumber: Penulis, 2025

Desain

interior bangunan ini dirancang untuk menciptakan suasana ruang kerja yang mendukung kenyamanan visual, efisiensi fungsional, serta ketenangan akustik. Seluruh elemen pembentuk ruang, mulai dari plafon, dinding, lantai, hingga sistem pembatas antar ruang dan elemen pintu, dipilih secara selektif berdasarkan pertimbangan fungsional, estetika, dan daya tahan.

Untuk sistem pembagian ruang, bangunan ini mengadaptasi dua pendekatan partisi utama yang disesuaikan dengan fungsi ruang. Pada ruang-ruang dengan kebutuhan privasi tinggi dan representatif, seperti ruang Kepala Bagian, digunakan partisi kaca dengan desain modern. Partisi ini terdiri dari rangka aluminium berukuran 4 inci dengan finishing cat hitam doff yang dipadukan dengan kaca bening setebal 5 mm. Ketinggian partisi mencapai 3 meter, memberikan batas ruang yang jelas namun tetap mempertahankan kesan transparan dan terbuka. Sistem ini memungkinkan pencahayaan alami menembus antar ruang, sekaligus menciptakan suasana kerja yang profesional dan elegan.

Sementara itu, pada ruang-ruang lain seperti ruang kerja staf, ruang rapat, dan area fungsional lainnya, digunakan partisi dari material gypsum board dengan ketebalan 10 cm. Finishing cat putih pada permukaan partisi diselaraskan dengan dinding utama untuk menjaga

kesatuan visual interior. Sebagai strategi tambahan dalam mempertahankan pencahayaan alami dan koneksi visual antar ruang, bagian atas partisi gypsum tersebut diberi jendela tetap (fixed window) dengan rangka aluminium 4 inci berfinishing cat hitam dan kaca bening 5 mm.

Berdasarkan pengamatan langsung pada lapangan dan identifikasi dari dokumen gambar kerja bangunan, dapat disimpulkan beberapa material yang ada dengan nilai reflektansinya sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Nilai Reflektansi Material Interior Gedung Setwilda

Material	Nilai Reflektansi	Sumber
Panel Fiberglass Akustik (Plafond)	85%	Informasi produk serupa (Panel plafon akustik ringan 4x2)
Cat Interior Putih (Dinding)	88%	(Dewanto et al., 2024)
Keramik Warna Gelap (Lantai)	20 – 40 %	(Kristanto, 2018)
Aluminium Finish Cat Hitam (Partisi Rangka)	40-60%	(IES, 1947)
Kaca Bening 5mm (Partisi)	Visible Transmittance (Tvis): 88% Reflection factor: 8%	Informasi produk (<i>Clear Glass 5mm</i>)
Gypsum Board 10 cm (Partisi) Finish Cat	80%	Informasi produk serupa

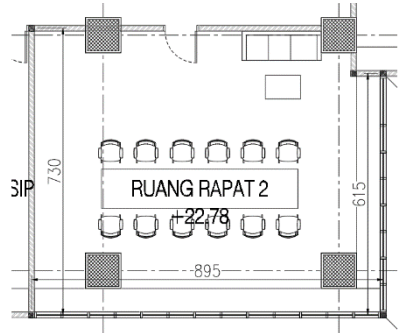
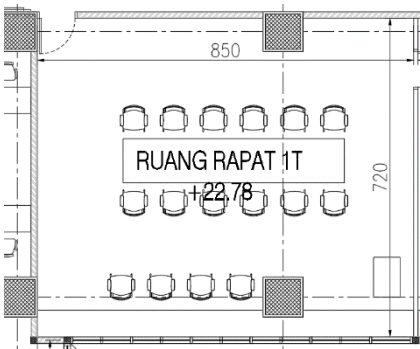
- Ukuran dan posisi bukaan (jendela)
- Jenis material utama (dinding, plafon, lantai, dan sirip *Shading*)
- Arah orientasi bukaan

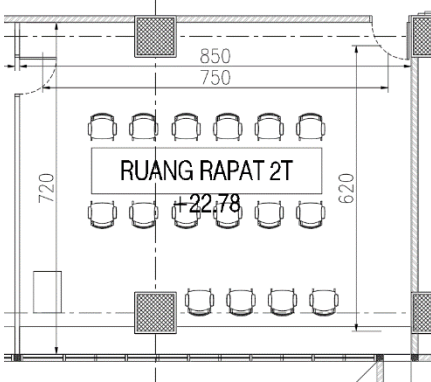
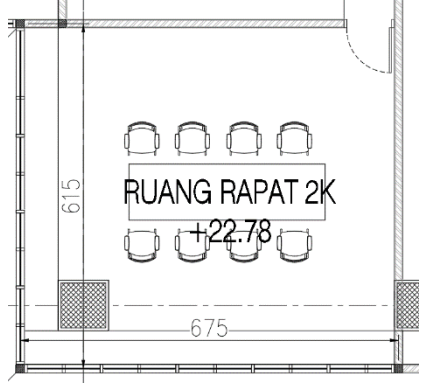
Berdasarkan (LEED V4, 2019) furnitur tidak dimasukkan dalam model simulasi, dengan pertimbangan bahwa tata letak furnitur sangat fleksibel dan dapat berubah sewaktu-waktu tergantung kebutuhan pengguna dan pengaturan ulang ruang oleh instansi terkait. Selain itu, keberadaan furnitur memiliki pengaruh sekunder terhadap distribusi cahaya alami dibandingkan faktor utama seperti dimensi bukaan dan *Shading*. Dengan tidak memasukkan furnitur, simulasi ini bertujuan mendapatkan hasil ideal pencahayaan alami murni berdasarkan bentuk ruang dan elemen arsitektural tetap. Pada setiap ruangan sampel, hasil simulasi memberikan keluaran berupa:

- Nilai iluminasi (lux) rata-rata
- Indeks *glare* (*glare rating* / DGP)

Berdasarkan kriteria ruang pada orientasinya dan keterbatasan penelitian, simulasi dan survey pada gedung Setwilda dilakukan pada ruang-ruang berikut ini.

Tabel 2. 5 Tabel Survey Ruang Gedung Setwilda

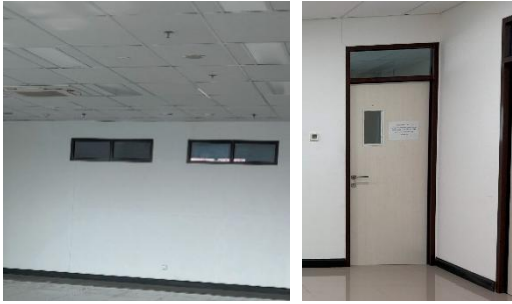
Survey Ruang Gedung Setwilda		
Deskripsi Ruang	Denah	Dokumentasi
Nama ruang: Ruang Kepala Bagian 1 Dimensi ruang: 7,3 × 8 meter Akses cahaya alami: • Didapat dari dua sisi orientasi • Luas bukaan jendela: ±25,5 m² • Arah bukaan jendela: Timur-Tenggara dan Selatan-Barat Daya		 
Nama ruang: Ruang Rapat 2 Dimensi ruang: 7,3 × 8,95 meter Akses cahaya alami: • Didapat dari dua sisi orientasi • Luas bukaan jendela: ±35,8 m² • Arah bukaan jendela: Timur-Tenggara dan Utara-Timur Laut		
Nama ruang: Ruang Rapat 1T Dimensi ruang: 8,5 × 7,2 meter Akses cahaya alami: • Didapat dari satu sisi orientasi • Luas bukaan jendela: ±13,124 m²		

Arah bukaan jendela: Timur–Tenggara		
Nama ruang: Ruang Rapat 2T Dimensi ruang: 8,5 × 7,2 meter Akses cahaya alami: - Didapat dari satu sisi orientasi - Luas bukaan jendela: ±13,124 m² - Arah bukaan jendela: Timur–Tenggara		
Nama ruang: Ruang Rapat 2K Dimensi ruang: 6,15 × 6,75 meter Akses cahaya alami: - Didapat dari dua sisi orientasi - Luas bukaan jendela: ±29 m² - Arah bukaan jendela: Timur–Tenggara dan Selatan-Barat Daya		

Sumber: Penulis, 2025

2.2.2. Identifikasi Gedung BPKAD

Tabel 2. 6 Tabel Identifikasi Material Interior Gedung BPKAD

Dokumentasi Survey	Keterangan
	Material plafon yang digunakan adalah gypsum dengan ketebalan 9 mm, yang dipasang menggunakan rangka metal furing.
	Permukaan dinding pada ruang-ruang di gedung BPKAD menggunakan finishing cat interior berwarna putih. Selain itu, beberapa kolom di dalam ruang mengalami modifikasi dengan pelapisan menggunakan material <i>High Pressure Laminate (HPL)</i>.
	Kusen pintu pada ruang-ruang di gedung BPKAD menggunakan material engineering door bermotif kayu. Pada bagian atas pintu (boven), digunakan rangka aluminium berukuran 4 inci dengan finishing powder coat, dilengkapi dengan panel kaca bening tebal 5 mm.
	Lantai pada ruang-ruang di gedung BPKAD menggunakan penutup lantai <i>homogeneous tile (HT)</i> berukuran 60 × 60 cm.



Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan material yang digunakan pada elemen interior ruang, seperti cat dinding berwarna putih, plafon gypsum, lantai homogeneous tile, kusen pintu bermotif kayu, serta kaca bening pada bagian boven, masing-masing permukaan memiliki karakter reflektansi cahaya yang berbeda. Variasi ini menjadi pertimbangan dalam proses simulasi pencahayaan alami, karena jenis dan warna permukaan interior berpengaruh terhadap penyebaran cahaya di dalam ruang.

Tabel 2. 7 Tabel Nilai Reflektansi Material Interior BPKAD

Material	Nilai Reflektansi	Sumber
<i>Aluminium Composite Panel</i>	80%	Informasi produk serupa
Cat Interior Putih (Dinding)	88%	(Dewanto et al., 2024)
HT 60x60 cm warna <i>cream</i>	20 – 40 %	(Jian-Feng et al., 2017)
Aluminium Finish <i>Powder Coat Hitam</i> (Partisi Rangka)	60%	(IES, 1947)
Kaca Bening 5mm	Visible Transmittance (Tvis): 88% Reflection factor: 8%	Informasi produk (<i>Clear Glass 5mm</i>)
HPL motif kayu	39%	Informasi

		produk serupa (Hawort, n.d.)
Engineering Door (Lapis HPL)	60%	Informasi produk serupa (Hawort, n.d.)

Sumber: Penulis, 2025

Identifikasi Material Eksterior

Tabel 2. 8 Identifikasi Material Eksterior Gedung BPKAD

Dokumentasi Survey	Keterangan
	Elemen <i>Shading</i> sirip pada fasad gedung BPKAD menggunakan material <i>Aluminium Composite Panel (ACP)</i> dengan warna akhir light grey.
	Pada bagian bukaan jendela, gedung BPKAD menggunakan kaca <i>Sunergy Blue-Green tempered</i> dengan ketebalan 8 mm.
	Permukaan dinding eksterior gedung BPKAD menggunakan finishing cat eksterior merek <i>Weathershield</i> .

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan material yang diaplikasikan pada elemen eksterior bangunan BPKAD, seperti *Shading* sirip dari ACP berwarna light grey, kaca *Sunergy Blue-Green tempered* 8 mm, dan finishing cat eksterior merek *Weathershield*, masing-masing permukaan memiliki karakter reflektansi cahaya yang berbeda. Perbedaan karakter ini menjadi

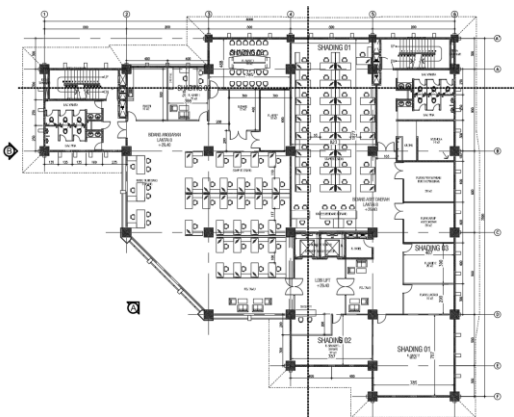
pertimbangan dalam proses simulasi pencahayaan alami, karena tingkat pantulan cahaya dari permukaan fasad memengaruhi intensitas dan sebaran cahaya yang masuk ke dalam ruang.

Tabel 2. 9 Nilai Reflektansi Material Interior BPKAD

Material	Nilai Reflektansi	Sumber
<i>Aluminium Composite Panel Light Grey</i>	60%	(IES, 1947)
<i>Cat Eksterior Putih Weathershield</i>	88%	(Dewanto et al., 2024)
<i>Sunergy Blue Green Tempered 8mm</i>	<i>Visible Transmittance (Tvis): 37%</i> <i>Reflection factor: 6,7%</i>	Informasi produk (<i>Solar Control LowE on 42 BlueGreen 2# side 8mm</i>)

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan kriteria ruang pada orientasinya dan keterbatasan penelitian, simulasi dan survey pada gedung BPKAD dilakukan pada ruang-ruang berikut ini.

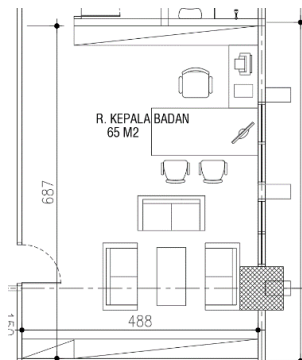
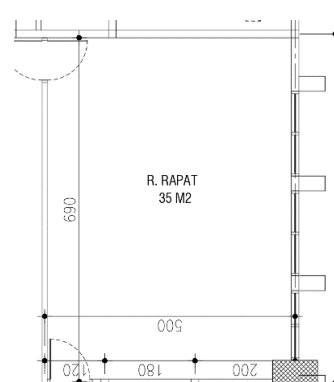


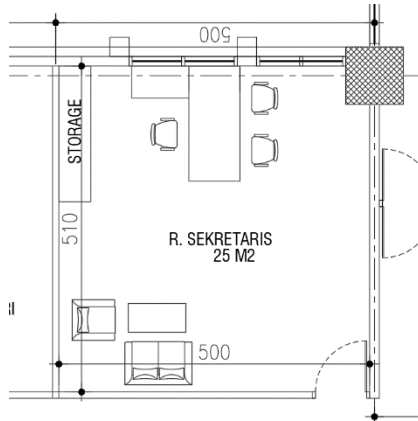
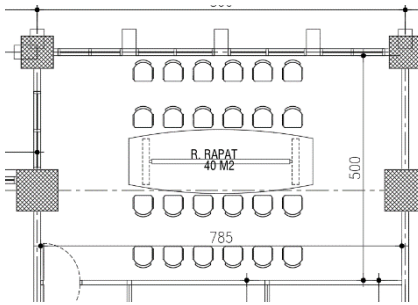
Gambar 2. 9 Denah Gedung BPKAD Pemerintah Provinsi Jawa Tengah

Sumber: PT Pola Dwipa

Gedung BPKAD Provinsi Jawa Tengah merupakan bangunan perkantoran bertingkat 11 yang berfungsi sebagai pusat administrasi dan pelayanan keuangan daerah. Untuk kepentingan penelitian ini, dilakukan identifikasi ruang-ruang kerja yang mewakili karakter pencahayaan alami pada berbagai orientasi dan konfigurasi jendela. Berdasarkan analisis denah lantai dan orientasi bangunan, dipilih empat ruang kerja sebagai sampel yang tersebar pada beberapa sisi bangunan dengan karakter pencahayaan yang berbeda. Keempat ruang tersebut adalah:

Tabel 2. 10 Tabel Survey Ruang Gedung BPKAD

Survey Ruang Gedung BPKAD		
Deskripsi Ruang	Denah	Dokumentasi
Nama ruang: Ruang Kepala Badan Dimensi ruang: 6,8 × 4,8 meter Akses cahaya alami: • Didapat dari satu sisi orientasi • Luas bukaan jendela: ±5,27 m² • Arah bukaan jendela: Selatan-Barat Daya		
Nama ruang: Ruang Rapat Dimensi ruang: 6,9 × 5 meter Akses cahaya alami: • Didapat dari satu sisi orientasi • Luas bukaan jendela: ±8,16 m²		

Arah bukaan jendela: Selatan–Barat Daya		
Nama ruang: Ruang Sekretaris Dimensi ruang: 5,1 x 5 meter Akses cahaya alami: - Didapat dari satu sisi orientasi - Luas bukaan jendela: $\pm 5,27 \text{ m}^2$ - Arah bukaan jendela: Timur–Tenggara		
Nama ruang: Ruang Meeting Dimensi ruang: $7,85 \times 5$ meter Akses cahaya alami: - Didapat dari dua sisi orientasi - Luas bukaan jendela: $\pm 11,05 \text{ m}^2$ - Arah bukaan jendela: Timur–Tenggara dan Utara-Timur Laut		

Sumber: Penulis, 2025

2.3 Studi Literatur

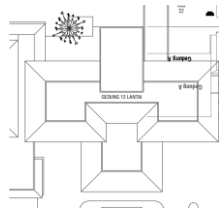
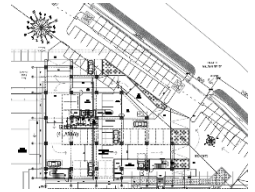
2.3.1 Arsitektur Tropis

Menurut Lippsmeier (1994) dalam Alghifary & Indraswara (2019), dikutip dari (Bambang & Sari, 2021) Tipologi bangunan tropis memiliki prinsip perancangan yang merespon langsung kondisi iklim

wilayah tropis, seperti intensitas sinar matahari tinggi, curah hujan besar, serta kelembapan udara yang tinggi. Orientasi bangunan umumnya diarahkan ke utara–selatan untuk meminimalkan paparan langsung dari sinar matahari timur dan barat yang lebih menyilaukan dan panas. Untuk mengendalikan radiasi matahari berlebih, digunakan elemen pereduksi panas seperti pelindung matahari (*sun Shading*), kanopi, fasad ganda, serta vegetasi yang ditempatkan secara strategis .

Menanggapi tingginya curah hujan, bangunan tropis didesain dengan atap miring dan overhang atau teritisan lebar guna mengalirkan air hujan secara optimal dan melindungi bukaan dari tempias. Sistem ventilasi alami juga menjadi fokus utama, dengan penerapan bukaan silang (*cross ventilation*) yang memungkinkan pergerakan udara secara alami dan berkelanjutan. Di sisi lain, perbedaan suhu yang cukup signifikan antara siang dan malam diatasi melalui pemilihan material bangunan yang mampu beradaptasi dengan perubahan cuaca, seperti beton, keramik, serta genteng tanah liat yang memiliki daya tahan terhadap panas dan kelembapan. Berdasarkan prinsip arsitektur tropis menurut (Arisal & Sari, 2020).

Tabel 2. 11 Tabel Implementasi Analisis Prinsip Arsitektur Tropis pada Bangunan

No	Prinsip- Prinsip Arsitektur Tropis	Gedung Setwilda	Gedung BPKAD
1	Orientasi Bangunan (direkomendasikan pada utara / selatan)	Orientasi utama menghadap timur tenggara (tidak tepat menghadap timur/ barat) (√) 	Gedung BPKAD berorientasi pada arah Utara (√) 

2	Pelindung dari Radiasi Sinar Matahari (kanopi / double fasad / pohon)	Terdapat kanopi pada drop off bangunan (✓) 	Terdapat kanopi pada drop off dan area parkir bangunan (✓) 
3	Pelindung dari Curah Hujan yang Tinggi (atap / kanopi dgn sudut curam)	Terdapat elemen arsitektural <i>Shading</i> sirip pada bangunan (✓) 	Terdapat elemen arsitektural <i>Shading</i> sirip pada bangunan (✓) 
4	Penghawaan yang Menyilang	Bukaan pada sisi bangunan (✓) 	Bukaan pada -sisi-sisi bangunan (✓) 
5	Penggunaan Material selubung bangunan	Beton, Keramik, Kaca, Alumunium (✓)	Beton,Kaca, Alumunium (✓)

Sumber: Penulis, 2025

2.3.2 Strategi Desain *Sun Shading*

Sun Shading merupakan salah satu alat desain pasif yang bertugas untuk menontrol dan menghalau panas matahari ke dalam bangunan dengan memberikan pembayangan, sehingga panas yang masuk ke dalam ruangan akan berkurang (Safitri & Zakiah, 2020).

Sun Shading atau elemen peneduh matahari memiliki peran

penting dalam perancangan bangunan, khususnya di daerah beriklim tropis seperti Indonesia. Berdasarkan (Nazari et al., 2023) walaupun rasio jendela terhadap dinding (WWR) serta karakteristik kaca sangat memengaruhi efisiensi energi dan kenyamanan visual. Tanpa adanya perangkat pengendali seperti *Shading*, ruangan berisiko mengalami panas berlebih dan gangguan silau selama musim panas. Penggunaan elemen *Shading* dapat menjadi solusi yang efektif dan terjangkau untuk meningkatkan efisiensi energi sekaligus menjaga kenyamanan visual (Nazari et al., 2023). *Shading* yang dirancang dengan tepat mampu menghalangi radiasi matahari yang tidak diinginkan saat musim panas dan tetap membiarkan cahaya masuk di musim dingin, sehingga dapat menurunkan konsumsi energi serta mendukung kenyamanan termal dan visual bagi penghuni. Elemen ini berfungsi untuk mengontrol masuknya cahaya matahari langsung ke dalam ruang, sehingga mampu mengurangi silau (*glare*) dan meningkatkan kenyamanan visual bagi pengguna bangunan. Selain itu, sun *Shading* juga berperan dalam menjaga kenyamanan termal karena mampu mengurangi beban panas dari radiasi matahari langsung. Hal ini berdampak langsung pada pengurangan konsumsi energi untuk pendinginan ruangan, sehingga mendukung efisiensi energi secara keseluruhan. Studi menunjukkan bahwa strategi desain pasif seperti penggunaan *Shading* dapat menghemat energi hingga 20–30% pada bangunan perkantoran tropis.

Penerapan elemen *Shading* pada bangunan tropis menjadi bagian dari strategi desain pasif yang bertujuan untuk menciptakan kenyamanan visual dan termal tanpa mengandalkan energi mekanis. Pada kawasan perkantoran DPRD Jawa Tengah, kedua bangunan utama yaitu Gedung Setwilda dan Gedung BPKAD mengadopsi prinsip ini melalui penggunaan elemen *Shading* sirip (*fin*). Gedung Setwilda yang telah lebih dahulu dibangun menunjukkan pendekatan tropis yang kuat, salah satunya dengan menghadirkan *Shading* sirip vertikal pada fasad bangunannya. Sirip-sirip ini diposisikan mengikuti orientasi massa

bangunan yang menghadap utara–selatan untuk mengurangi intensitas cahaya matahari langsung, sekaligus mengontrol pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruang kerja.

Sementara itu, Gedung BPKAD yang dibangun belakangan tampak mengadaptasi strategi serupa, dengan tetap mempertahankan konsep sirip sebagai elemen pelindung utama pada fasad. Meskipun bentuk dan materialnya mengalami pembaruan dengan pendekatan desain yang lebih modern, prinsip dasarnya tetap mengacu pada upaya pengendalian cahaya matahari melalui penambahan perangkat pasif. Perbedaan orientasi bangunan yang condong ke arah timur–tenggara menyebabkan peran *Shading* pada BPKAD menjadi lebih krusial dibandingkan Setwilda, terutama untuk menghalau paparan sinar matahari pagi. Dengan demikian, kedua bangunan ini menunjukkan penerapan elemen *Shading* sirip yang bukan hanya berfungsi estetis, tetapi juga sebagai bagian dari respon arsitektur tropis terhadap iklim lokal.

2.3.3 Kenyamanan Visual dalam Bangunan

Dalam merancang bangunan, aspek kenyamanan visual menjadi salah satu komponen penting yang memengaruhi kualitas ruang bagi penggunanya. Kenyamanan visual berhubungan erat dengan persepsi manusia terhadap pencahayaan, baik alami maupun buatan, serta bagaimana cahaya tersebut didistribusikan dalam ruang. Untuk memahami peranannya secara mendalam, terlebih dahulu perlu dijelaskan pengertian kenyamanan visual, faktor yang memengaruhi, dan standar yang ada menurut berbagai sumber.

2.3.3.1 Pengertian Kenyamanan Visual

Berdasarkan (Tekce et al., 2020) Kenyamanan visual dapat dipahami sebagai suatu kondisi subjektif yang mencerminkan tingkat kesejahteraan visual yang dirasakan individu sebagai respons terhadap kondisi lingkungan visual di

sekitarnya. Aspek-aspek yang berkontribusi terhadap kenyamanan visual mencakup kualitas pencahayaan, tingkat privasi visual, keterhubungan dengan area luar, serta keberadaan dan kualitas pandangan (view) yang dapat dinikmati dari dalam ruang; Menurut standar EN 12665 dikutip dalam (Carlucci et al., 2015) Kenyamanan visual merupakan kondisi subjektif yang mencerminkan tingkat kesejahteraan visual seseorang sebagai hasil interaksi antara individu dengan kondisi visual lingkungannya. Kondisi ini muncul ketika kebutuhan visual manusia terpenuhi secara optimal melalui pencahayaan yang memadai, baik dari segi kuantitas maupun kualitas cahaya yang tersedia di dalam suatu ruang. Dengan demikian, kenyamanan visual dapat diartikan sebagai tercapainya kesesuaian antara kebutuhan visual penghuni dan kualitas lingkungan cahaya yang diberikan oleh desain ruang dan pencahayaan; sedangkan menurut (Ping Tan & Majid, 2023) Kenyamanan visual (*visual comfort*) merupakan kondisi subjektif yang mencerminkan tingkat kesejahteraan visual seseorang sebagai hasil interaksi dengan kondisi visual lingkungannya, yang dicapai melalui pencahayaan alami maupun buatan yang memadai, distribusi cahaya yang merata, serta skema warna yang harmonis. Kenyamanan visual tidak hanya berkaitan dengan terpenuhinya kebutuhan visual semata, tetapi juga memiliki peran penting dalam mendukung kesejahteraan fisik dan psikologis penghuni, termasuk dalam mengurangi ketegangan mata, kelelahan, serta rasa tidak nyaman.

Secara umum, kenyamanan visual (*visual comfort*) dapat dipahami sebagai suatu kondisi subjektif yang mencerminkan tingkat kesejahteraan visual yang dirasakan individu sebagai respons terhadap lingkungan visual di sekitarnya. Berdasarkan beberapa pandangan ahli, kenyamanan visual tercapai ketika

kebutuhan visual manusia terpenuhi secara optimal melalui pencahayaan alami maupun buatan yang memadai, distribusi cahaya yang seragam, serta penggunaan skema warna yang harmonis di dalam ruang. Selain itu, aspek-aspek lain seperti tingkat privasi visual, keterhubungan dengan area luar, dan kualitas pandangan (view) yang dapat dinikmati dari dalam ruang juga memiliki peranan penting dalam mendukung tercapainya kenyamanan visual.

Kenyamanan visual tidak hanya berhubungan dengan terpenuhinya kebutuhan visual semata, tetapi juga berperan besar dalam menjaga kesejahteraan fisik dan psikologis penghuni. Kondisi visual yang baik dapat membantu mengurangi ketegangan mata, rasa lelah, hingga ketidaknyamanan yang kerap muncul akibat pencahayaan yang kurang memadai atau berlebihan, seperti masalah silau. Dengan tercapainya kenyamanan visual, penghuni akan merasakan peningkatan dalam hal kepuasan, produktivitas, dan performa kerja, sehingga aspek ini menjadi salah satu faktor strategis yang harus diperhatikan dalam perancangan arsitektur bangunan dan desain interior, khususnya pada bangunan komersial maupun ruang kerja modern.

2.3.3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan

Visual

Berdasarkan (Kapoor et al., 2021) faktor utama yang memengaruhi kenyamanan visual antara lain adalah pencahayaan alami, tingkat penerangan (illuminance), keseragaman penyebaran cahaya (uniformity), dan warna cahaya. Pencahayaan alami yang cukup dapat meningkatkan kualitas visual sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan. Tingkat pencahayaan yang sesuai dengan standar aktivitas akan

mendukung fungsi visual secara optimal, sedangkan distribusi cahaya yang merata mencegah adanya area gelap atau terlalu terang dalam ruang. Warna cahaya juga memainkan peran penting karena dapat memengaruhi persepsi, suasana ruang, dan kenyamanan pengguna. Selain itu, kondisi seperti silau (*glare*), pencahayaan yang tidak merata, dan kekurangan tingkat lux yang dibutuhkan dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan menurunkan performa pengguna ruang.

Sementara itu, menurut (Fakhari et al., 2021) dalam penelitiannya terkait kenyamanan visual, terdapat delapan faktor utama yang memengaruhi persepsi penghuni terhadap kondisi visual dalam ruang. Faktor-faktor tersebut meliputi tingkat pencahayaan aktual, persepsi terhadap tingkat pencahayaan, pandangan ke luar (*view*), kepuasan terhadap distribusi pencahayaan, keberadaan jendela, tingkat silau, kepuasan termal, dan persepsi suhu. Sebagian faktor bersifat objektif seperti tingkat iluminansi horizontal dan vertikal, sementara sisanya bersifat subjektif karena bergantung pada persepsi pengguna. Penelitian ini juga menekankan pentingnya hubungan antara data pencahayaan yang terukur dengan persepsi visual yang dirasakan pengguna, sehingga evaluasi kenyamanan visual perlu mempertimbangkan baik aspek teknis maupun pengalaman pengguna. Kualitas pencahayaan alami yang baik tidak hanya meningkatkan produktivitas pengguna ruang, tetapi juga berdampak pada efisiensi energi bangunan secara keseluruhan

Sedangkan menurut (Zomorodian et al., 2015) kenyamanan visual dalam ruang sangat dipengaruhi oleh kualitas pencahayaan alami yang masuk ke dalam bangunan. Untuk menilainya, digunakan berbagai metrik yang secara umum terbagi menjadi dua jenis, yaitu metrik statis dan metrik dinamis. Metrik

statis mencakup daylight factor, tingkat iluminansi, keseragaman pencahayaan, pandangan ke luar, serta kemampuan menghindari cahaya matahari langsung. Metrik ini hanya merepresentasikan kondisi pada satu titik waktu. Sementara itu, metrik dinamis seperti daylight autonomy, continuous daylight autonomy, useful daylight index, spatial daylight autonomy, dan annual sunlight exposure mempertimbangkan variasi pencahayaan alami secara harian dan musiman sepanjang tahun berdasarkan data iklim. Karena penelitian ini mengandalkan simulasi statis, maka hanya daylight factor, iluminansi, dan keseragaman pencahayaan yang digunakan sebagai indikator utama untuk mengevaluasi kenyamanan visual.

Kenyamanan visual merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan ruang, terutama pada bangunan kantor yang digunakan dalam durasi waktu lama. Kualitas pencahayaan alami yang baik tidak hanya meningkatkan produktivitas pengguna ruang, tetapi juga berdampak pada efisiensi energi bangunan secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan acuan atau standar yang dapat digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana kondisi pencahayaan suatu ruang memenuhi syarat kenyamanan visual.

Berdasarkan berbagai literatur yang telah dikaji, dapat disimpulkan bahwa kenyamanan visual dalam ruang dipengaruhi oleh kombinasi faktor objektif dan subjektif. Faktor-faktor utama tersebut mencakup pencahayaan alami, tingkat iluminansi, keseragaman distribusi cahaya, warna cahaya, tingkat silau, keberadaan bukaan seperti jendela, serta persepsi subjektif pengguna terhadap kondisi pencahayaan yang ada. Aspek-aspek ini saling berkaitan dan membentuk pengalaman visual yang utuh bagi penghuni ruang. Selain itu, kondisi termal seperti kepuasan

terhadap suhu juga memiliki keterkaitan erat dengan persepsi visual, karena pencahayaan alami seringkali memengaruhi suhu ruang melalui masuknya panas matahari. Dalam konteks tersebut, evaluasi kenyamanan visual tidak dapat dilakukan secara parsial atau semata-mata dari satu aspek teknis saja.

Untuk mengukur berbagai faktor tersebut secara akurat, digunakan beragam metrik pencahayaan, yang pada dasarnya terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu metrik statis dan metrik dinamis. Metrik statis seperti daylight factor, tingkat iluminansi, dan keseragaman cahaya memberikan gambaran kondisi pencahayaan pada satu momen tertentu tanpa mempertimbangkan perubahan waktu atau iklim. Sementara itu, metrik dinamis seperti daylight autonomy, spatial daylight autonomy, dan annual sunlight exposure menawarkan pendekatan yang lebih kompleks dengan mempertimbangkan variasi cahaya sepanjang hari dan musim berdasarkan data iklim setempat. Namun, dalam penelitian ini, keterbatasan teknis dan pendekatan simulasi menyebabkan hanya metrik statis yang digunakan sebagai indikator utama, yakni daylight factor, iluminansi, dan keseragaman cahaya.

Meskipun demikian, evaluasi kenyamanan visual yang ideal seharusnya tidak hanya bertumpu pada data teknis hasil simulasi pencahayaan, tetapi juga melibatkan aspek subjektif berupa persepsi pengguna ruang terhadap kenyamanan visual yang mereka alami sehari-hari. Dengan mempertimbangkan kedua pendekatan tersebut—baik objektif maupun subjektif—hasil evaluasi akan lebih representatif terhadap kondisi aktual di lapangan, sehingga dapat menjadi dasar perancangan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna sekaligus mendukung prinsip desain yang efisien secara energi dan berkelanjutan. Oleh

karena itu, pemahaman mendalam terhadap indikator-indikator kenyamanan visual serta metode evaluasinya menjadi kunci penting dalam menghasilkan kualitas ruang yang optimal, khususnya pada bangunan perkantoran yang berperan besar dalam mendukung aktivitas kerja jangka panjang

2.3.3.3 Aspek Kenyamanan Visual

Untuk mencapai tingkat kenyamanan visual yang optimal dalam suatu ruang, diperlukan acuan standar yang mengatur mengenai tingkat pencahayaan, distribusi cahaya, dan pengendalian silau. Baik pada tingkat internasional maupun di Indonesia, standar-standar ini berperan penting sebagai pedoman dalam merancang pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan aktivitas dan kondisi setempat. Dalam merancang bangunan, aspek kenyamanan visual menjadi salah satu komponen penting yang memengaruhi kualitas ruang bagi penggunanya. Kenyamanan visual berhubungan erat dengan persepsi manusia terhadap pencahayaan, baik alami maupun buatan, serta bagaimana cahaya tersebut didistribusikan dalam ruang. Untuk memahami peranannya secara mendalam, terlebih dahulu perlu dijelaskan pengertian kenyamanan visual, faktor yang memengaruhi, dan standar yang ada menurut berbagai sumber.

2.3.3.4 Standar Kenyamanan Visual Internasional

Berdasarkan (Giarma et al., 2017) terdapat beberapa parameter yang dijadikan sebuah standar sebagai pengukur performa kenyamanan visual, terdapat empat sumber standar yang paling umum digunakan sebagai parameter evaluasi, yaitu BREEAM, LEED, SBTool, dan CASBEE. Keempat standar kenyamanan visual ini dianalisis berdasarkan bangunan sector tersier, khususnya gedung perkantoran. Pemilihan fokus pada gedung perkantoran didasarkan pada asumsi bahwa bangunan

jenis ini memiliki karakteristik desain, konstruksi, dan operasional yang relatif serupa di berbagai belahan dunia. Hal ini berbeda dengan bangunan hunian, yang cenderung sangat dipengaruhi oleh kondisi regional, tradisi, dan kebiasaan lokal. Oleh karena itu, penggunaan gedung perkantoran sebagai dasar perbandingan dianggap memberikan landasan analisis yang lebih konsisten dan dapat diandalkan.

A. BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology)

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) merupakan metode penilaian kinerja lingkungan bangunan yang paling tua, pertama kali diperkenalkan pada tahun 1990 oleh Building Research Establishment di Inggris. Saat ini, BREEAM dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai jenis bangunan seperti hunian, perkantoran, rumah sakit, sekolah, dan lainnya, di berbagai tahap siklus hidup bangunan (McPartland, 2016). Tersedia beberapa skema penilaian yang disesuaikan untuk masing-masing jenis penggunaan dan tahap tersebut. Selain itu, telah dikembangkan juga skema khusus untuk proyek berskala besar yang dikenal dengan BREEAM Communities.

Dalam hal penerapannya secara global, terdapat BREEAM International, yaitu serangkaian metode penilaian yang dapat digunakan di seluruh dunia dengan kemungkinan penyesuaian terhadap kondisi dan standar lokal. Bahkan, beberapa versi khusus negara seperti Jerman, Belanda, dan Norwegia juga telah dikembangkan (Giarma et al., 2017).

Dikutip dari (Giarma et al., 2017) sistem BREEAM, kinerja sebuah bangunan dievaluasi berdasarkan berbagai

kriteria yang mencakup beragam isu lingkungan. Dalam skema yang dibahas pada paper ini (BREEAM UK New Construction – Non-Domestic Buildings UK2), kriteria tersebut dikelompokkan dalam beberapa bagian utama: Manajemen, Kesehatan dan Kesejahteraan, Energi, Transportasi, Air, Material, Polusi, Limbah, serta Penggunaan Lahan dan Ekologi. Terdapat pula bagian tambahan bernama Inovasi yang memungkinkan bangunan memperoleh kredit tambahan.

Setiap bangunan yang dinilai akan mendapatkan poin (kredit) sesuai dengan tingkat pencapaian kriteria yang telah ditentukan. Beberapa aspek dianggap wajib dan harus dipenuhi sebagai syarat minimum untuk mencapai peringkat tertentu dalam BREEAM. Skor akhir ditentukan dari jumlah total kredit yang berhasil diperoleh dibandingkan dengan total kredit yang tersedia dalam sembilan bagian lingkungan utama, ditambah dengan kontribusi dari bagian Inovasi. Berdasarkan total skor akhir tersebut, bangunan kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori: Unclassified, Pass, Good, Very Good, Excellent, dan Outstanding (McPartland, 2016).

Dengan pendekatan penilaian yang komprehensif dan adaptif, BREEAM berperan penting dalam mendorong pembangunan berkelanjutan, meningkatkan kinerja lingkungan bangunan, serta memberikan panduan yang jelas bagi perancang dan pemilik bangunan dalam mencapai kualitas dan standar internasional yang diakui.

B. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) merupakan program yang dikembangkan oleh US *Green Building Council* sebagai sistem sertifikasi independen

untuk bangunan hijau. Sistem ini menilai standar kinerja keberlanjutan pada berbagai jenis bangunan, mencakup tahap perancangan, pembangunan (baik pembangunan baru maupun renovasi besar), hingga operasional bangunan (Martínez et al., 2019).

Berdasarkan LEED dapat diterapkan di berbagai wilayah di dunia dengan melakukan penyesuaian yang sesuai terhadap kondisi setempat. Dalam beberapa tahun terakhir, telah dikembangkan skema LEED yang disesuaikan dengan kondisi lokal, seperti LEED Canada (Giarma et al., 2017). Sama seperti BREEAM, penilaian pada LEED didasarkan pada pemberian kredit kepada bangunan yang dinilai, tergantung apakah bangunan tersebut memenuhi persyaratan dan tingkat kinerja yang telah ditetapkan dengan jelas. Namun, kriteria yang dinilai dan menjadi dasar pemberian kredit pada LEED disusun dalam kategori yang berbeda dibandingkan BREEAM (Giarma et al., 2017).

Pada versi LEED v4 (LEED V4, 2019) kategori tersebut mencakup: Lokasi dan Transportasi; Tapak Berkelanjutan; Efisiensi Air; Energi dan Atmosfer; Material dan Sumber Daya; Kualitas Lingkungan Dalam Ruang; Inovasi; Prioritas Regional. Penilaian akhir bangunan dalam sistem LEED dihitung dari jumlah total kredit yang diperoleh, dan berdasarkan total tersebut, bangunan diklasifikasikan ke dalam kategori: certified, silver, gold, dan platinum.

C. CASBEE (*Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency*)

Berdasarkan (Giarma et al., 2017) CASBEE (*Comprehensive Assessment System for Built Environment*

Efficiency) merupakan sistem penilaian kinerja lingkungan bangunan yang dikembangkan di Jepang. CASBEE bisa digunakan untuk menilai berbagai jenis bangunan, baik bangunan baru, bangunan lama, maupun yang sedang direnovasi (dalam tulisan ini yang dibahas adalah CASBEE untuk bangunan baru, khususnya untuk bangunan perkantoran). Selain itu, CASBEE juga punya alat khusus untuk menilai kawasan perkotaan (*CASBEE for Urban Development*) dan bahkan tingkat kota (*CASBEE for Cities*). Ada juga versi khusus untuk tujuan tertentu, seperti menilai efek pulau panas atau konstruksi sementara (Giarma et al., 2017).

CASBEE membagi ruang menjadi dua, yaitu ruang dalam (internal) dan ruang luar (eksternal), yang dipisahkan oleh batas imajiner. Dua faktor utama yang dinilai adalah Q (*quality*/kualitas lingkungan bangunan), yang menilai seberapa baik bangunan meningkatkan kenyamanan bagi penggunaannya, dan L (load/beban lingkungan), yang menilai dampak negatif bangunan terhadap lingkungan di luar tapaknya. Faktor-faktor ini kemudian dibagi lagi menjadi tiga bagian, seperti Q1 (Lingkungan Dalam Ruang), Q2 (Kualitas Layanan), Q3 (Lingkungan Luar di Tapak), serta LR1 (Energi), LR2 (Sumber Daya & Material), dan LR3 (Lingkungan Luar Tapak) (Giarma et al., 2017).

D. SBTool (*Sustainable Building Tool*)

Berdasarkan (Giarma et al., 2017) SBTool (*Sustainable Building Tool*), yang merupakan pengembangan dari GBTool (*Green Building Tool*), dikembangkan oleh iiSBE (*International Initiative for a Sustainable Built Environment*). Ini adalah alat komputasi yang digunakan dalam metode Sustainable Building, yang terus berkembang dengan kontribusi

dari berbagai organisasi, institusi, dan peneliti di seluruh dunia. SBTool adalah kerangka kerja yang dapat digunakan untuk menilai bangunan dengan berbagai jenis penggunaan pada berbagai fase siklus hidupnya (desain, konstruksi, operasional). Beberapa versi SBTool telah dikembangkan yang disesuaikan dengan kondisi dan prioritas nasional di beberapa negara (misalnya SBTool CZ, SBToolPT, dll.).

Salah satu karakteristik utama dari SBTool adalah kemampuannya untuk disesuaikan sepenuhnya dengan kondisi lokal dan prioritas, serta kebutuhan penilaian yang dilakukan (misalnya, jenis bangunan, ruang lingkup penilaian, tahap siklus hidup, dll.). Penyesuaian ini dapat dilakukan melalui modifikasi berbagai faktor, seperti bobot relatif kriteria di seluruh alat tersebut. Topik-topik yang dinilai oleh SBTool dikelompokkan dalam 7 bagian besar (Isu Kinerja), yaitu: Regenerasi dan Pengembangan Situs, Desain dan Infrastruktur Perkotaan, Konsumsi Energi dan Sumber Daya, Beban Lingkungan, Kualitas Lingkungan Dalam Ruangan, Kualitas Layanan, Aspek Sosial, Budaya, dan Persepsi, serta Aspek Biaya dan Ekonomi (Giarna et al., 2017).

Kemampuannya untuk menyesuaikan bobot kriteria berdasarkan prioritas atau kebutuhan daerah tertentu menjadikan SBTool alat yang relevan di berbagai konteks global. Selain itu, dengan adanya tujuh kategori besar yang mencakup aspek-aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi, alat ini memberikan pendekatan yang menyeluruh dalam menilai keberlanjutan sebuah bangunan. Skor akhir yang diberikan antara -1 hingga +5 memungkinkan penilaian yang terukur dan objektif, yang bisa dijadikan acuan untuk perbaikan atau perencanaan lebih lanjut dalam pembangunan yang

berkelanjutan.

2.3.3.5 Standar Kenyamanan Visual Nasional

Di Indonesia sendiri, perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung telah diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai upaya untuk memastikan kenyamanan dan kesehatan visual pengguna ruang. Salah satu standar yang digunakan adalah SNI 03-2396-2001 yang berjudul Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung. Berdasarkan (SNI, 2001) standar ini disusun sebagai pedoman bagi para arsitek, perancang, dan pelaksana pembangunan dalam merancang pencahayaan alami pada siang hari, agar sistem yang diterapkan tidak hanya memenuhi kebutuhan visual, tetapi juga selaras dengan prinsip efisiensi energi dan kesehatan penghuni.

Melalui pengaturan mengenai nilai minimum daylight factor (DF), orientasi bukaan, hingga potensi silau (*glare*), SNI ini memberikan kerangka teknis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi apakah suatu ruang telah memenuhi syarat pencahayaan alami yang ideal. Dengan demikian, SNI ini menjadi acuan penting dalam proses evaluasi kenyamanan visual bangunan di Indonesia, khususnya pada bangunan-bangunan yang digunakan dalam durasi waktu lama seperti kantor.

Namun, Berdasarkan (Hakim et al., 2021) penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan nilai faktor langit (FL) menggunakan model langit berawan standar CIE menghasilkan perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan nilai-nilai FL yang tercantum pada SNI 03-2396-2001, yang masih menggunakan model langit seragam. Perbedaan ini terutama

terlihat pada kondisi $H/D < 1,0$, di mana tingkat kesalahan (galat) maksimum mencapai 163% untuk $H/D = L/D = 0,1$, dan sekitar 34% pada kasus uji berdasarkan dokumen CIE 171:2006. Perbedaan sebesar ini berpotensi menimbulkan kesalahan serius dalam praktik desain pencahayaan alami pada bangunan. Hal ini terjadi karena model langit berawan CIE mempertimbangkan perubahan luminansi seiring perubahan sudut ketinggian matahari, sedangkan model langit seragam dalam SNI mengasumsikan luminansi yang sama di seluruh titik langit. Berdasarkan temuan ini, jelas bahwa SNI 03-2396-2001 perlu diperbarui agar dapat mencerminkan kondisi langit yang lebih realistis dan relevan dengan praktik desain saat ini.

Dari uraian di atas, penulis melihat bahwa meskipun SNI 03-2396-2001 telah menjadi acuan penting dalam merancang pencahayaan alami bangunan di Indonesia, standar ini mulai menunjukkan keterbatasan dalam menjawab tantangan desain yang lebih kompleks dan kontekstual. Perbedaan signifikan antara nilai faktor langit berdasarkan model langit berawan CIE dan model langit seragam yang digunakan dalam SNI menunjukkan adanya kesenjangan antara standar yang berlaku dan kondisi nyata di lapangan. Hal ini bukan hanya soal angka semata, tetapi menyangkut kualitas ruang yang dihasilkan, kenyamanan visual penghuni, dan potensi kesalahan dalam perancangan yang bisa berdampak pada efisiensi energi maupun kesehatan pengguna. Oleh karena itu, pembaruan SNI 03-2396-2001 menjadi kebutuhan mendesak agar standar ini tetap relevan, mampu mengakomodasi perkembangan ilmu pengetahuan, dan dapat diandalkan sebagai pedoman teknis dalam menciptakan bangunan yang lebih adaptif, efisien, dan manusiawi.

Berdasarkan beberapa standar tersebut dapat disimpulkan bahwa parameter utama yang digunakan sebagai acuan dalam mengukur kenyamanan visual pada bangunan meliputi *daylight factor* (DF), tingkat pencahayaan minimum, distribusi cahaya yang merata, kontrol terhadap potensi silau (*glare*), serta orientasi dan ukuran bukaan. Di tingkat internasional, standar seperti BREEAM, LEED, CASBEE, dan SBTool juga memperhatikan aspek inovasi, kualitas lingkungan dalam ruang, serta penyesuaian terhadap kondisi lokal. Sementara itu, di Indonesia, SNI 03-2396-2001 menetapkan parameter serupa dengan fokus pada *daylight factor*, orientasi bukaan, dan pengendalian *glare* sebagai kerangka teknis utama. Dengan memperhatikan keseluruhan parameter ini, baik dari standar nasional maupun internasional, perancang dapat memastikan bahwa desain pencahayaan alami tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga menciptakan kenyamanan visual yang optimal, efisiensi energi, serta kualitas ruang yang mendukung kesehatan dan produktivitas pengguna.

Tabel 2. 12 Tabel Standar Kenyamanan Visual

BREEAM	LEED	CASBEE	SBTool	SNI 03-2396-2001
<i>Glare Control</i>	Interior lighting	Cahaya Alami yang masuk (Pendekatan Tidak spesifik lux)	Cahaya Alami (DF atau lux)	Iluminasi Cahaya Alami (DF $\geq$ 2%)
Cahaya Alami yang masuk DF $\geq$ 2%	Cahaya Alami yang masuk (300–3000 lux)	<i>Anti-glare</i> (Pendekatan Tidak spesifik lux)	<i>Glare</i>	Silau

<i>View Ke luar</i>	Kualitas pandangan ke luar	Level iluminasi	Tingkat pencahayaan	-
Intensitas cahaya dalam dan luar ruang,	-	Pengendalian cahaya	Kemampuan pengendalian cahaya	-
-	-	Ruang untuk melihat ke luar	<i>View Ke luar</i>	-

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan analisis terhadap standar BREEAM, LEED, CASBEE, SBTool, dan SNI 03-2396-2001, dapat disimpulkan bahwa seluruh sistem penilaian tersebut memperhatikan pencahayaan alami sebagai komponen penting dalam kenyamanan visual bangunan. Secara umum, semua standar ini mencakup parameter seperti cahaya alami yang masuk, *glare* control (pengendalian silau), dan akses pandangan ke luar (*view ke luar*), meskipun dengan pendekatan dan kedalaman yang berbeda-beda. BREEAM dan LEED secara eksplisit menekankan pada intensitas cahaya, sistem kontrol pencahayaan, serta kualitas pandangan ke luar. CASBEE juga mencakup aspek anti-*glare*, level iluminasi, dan pengendalian cahaya, sementara SBTool menambahkan aspek kemampuan pengendalian cahaya serta kualitas pencahayaan sesuai fungsi bangunan. Sementara itu, SNI 03-2396-2001 secara eksplisit mencantumkan parameter seperti daylight factor, iluminasi cahaya alami, dan silau sebagai bagian dari evaluasi sistem pencahayaan alami. Namun demikian, meskipun SNI menyebutkan pentingnya pengendalian silau (*anti-glare*), standar ini tidak menjelaskan secara rinci metode atau rumus kuantitatif untuk menghitung atau mengevaluasi tingkat silau tersebut.

Berdasarkan standar-standar di atas dapat disimpulkan bawah beberapa aspek yang selalu ada di berbagai standar dan penting dalam kenyamanan visual dari cahaya di bawah ini.

Tabel 2. 13 Tabel Gabungan Aspek Kenyamanan Visual

Aspek	Prinsip Gabungan	Penjelasan	Penerapan
Kenyamanan Visual dengan Cahaya Alami	Intensitas Cahaya Alami	Intensitas cahaya alami yang masuk adalah seberapa terang cahaya alami menerangi suatu permukaan di dalam ruang,	Pengukuran untuk intensitas cahaya alami biasanya menggunakan perhitungan lux iluminasi ruangan (LEED dan SBTool), Daylight factor (SNI 03-2396-2001 dan BREEAM), sDA/ASE (LEED), atau penyesuaian lainnya.
	<i>Glare</i>	<i>Glare</i> (silau) adalah kondisi visual yang tidak nyaman atau mengganggu akibat adanya kontras cahaya yang berlebihan, terutama ketika terdapat sumber cahaya yang terlalu terang dibandingkan dengan area sekitarnya di dalam bidang pandang.	Penilaian <i>glare</i> dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain adalah, penilaian kualitatif (BREEAM), ASE/UGR (LEED), UGR/DGP opsional (SBTool), dan lain sebagainya.

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan metode pengukuran intensitas cahaya matahari dan *glare* sebagai berikut.

2.3.4 Intensitas Cahaya Alami

Berdasarkan (Mardika & Syahrozi, 2024) Pemanfaatan pencahayaan alami dalam perancangan arsitektur telah lama dianggap

sebagai komponen penting dalam menciptakan ruang yang nyaman, efisien, dan memiliki nilai estetika. Selain memberikan pencahayaan yang cukup, cahaya alami juga berperan dalam memengaruhi kondisi psikologis serta kesehatan penghuni bangunan. Di samping itu, optimalisasi pencahayaan alami terbukti mampu menurunkan konsumsi energi secara signifikan, sehingga dapat mengurangi biaya operasional sekaligus memberikan dampak positif terhadap lingkungan.

Metode Perhitungan Intensitas Cahaya Alami

Menurut (Shafavi et al., 2020) yang melakukan Penelitian di Brazil, Kanada, dan AS menunjukkan SDA (300 lx) berkorelasi tinggi dengan persepsi kenyamanan pengguna, bertolak belakang dengan DF atau UDI yang terkadang tidak sesuai ekspektasi. Akan tetapi berdasarkan (Wijaya et al., 2024) menunjukkan bahwa untuk iklim tropis, terutama di negara berkembang, standar SDA/ASE dari IES LM-83-12 perlu dikaji ulang karena kurang menyesuaikan karakter iklim lokal, hal tersebut dikarenakan iklim tropis banyak mengalami cahaya langsung sepanjang tahun, sehingga formulasi SDA/ASE sering gagal mengakomodasi variabilitas yang tinggi.

Sedangkan menurut (Müeller, 2013) DF dihitung menggunakan kondisi langit mendung (*CIE overcast*), sehingga tidak menggambarkan variasi cuaca nyata di iklim tropis yang sering cerah atau berubah-ubah. Di Indonesia sendiri menurut (Budiyanto & Lubis, 2020) menegaskan bahwa intensitas radiasi surya rata-rata puncak harian bisa mencapai 641 W/m², menunjukkan kondisi langit cerah cukup sering terjadi di wilayah tropis Indonesia. Oleh karena itu, dalam konteks penelitian ini, penggunaan daylight factor dan SDA/ASE dianggap tidak memadai untuk menggambarkan kinerja pencahayaan alami secara menyeluruh, terutama terkait kenyamanan visual. Sebagai gantinya, digunakan metode simulasi sebaran iluminansi (lux).

Penggunaan software simulasi menjadi alat utama dari pendekatan *Simulation-Based Sensitivity Analysis (SBSA)* yang digunakan penulis pada penelitian ini. DIALux Evo dipilih dikarenakan menurut (Králiková et al., 2022) DIALux mampu menghasilkan data iluminansi yang mendekati kenyataan, dengan kesalahan hanya sekitar 10–20% dari nilai lapangan. Selain itu, DIALux mampu menyediakan fitur pengelolaan pencahayaan alami dan buatan, termasuk strategi *Shading* atau *blinds*, untuk mencapai iluminansi yang optimal dan bebas silau secara praktis (Yawale et al., 2022). Dalam suatu studi komparatif tentang software simulasi didapatkan kesimpulan bahwa DIALux merupakan salah satu perangkat lunak yang paling mudah diakses dan digunakan, terutama untuk pengguna yang tidak memiliki latar belakang teknis tinggi (Mandala & Ritva, 2018), hal ini mendukung agar perancangan gedung selanjutnya yang menerapkan *Shading* sirip dapat dilakukan simulasi terlebih dahulu secara mudah.

Dalam penelitian ini, dasar penataan layout ruang kerja pada Gedung BPKAD mengacu pada standar SNI 03-2000 tentang Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung, khususnya terkait tingkat pencahayaan yang direkomendasikan untuk fungsi ruang perkantoran. Berdasarkan SNI 03-2000 pada (Nurhaiza & Lisa, 2016) standar tersebut, ruang kerja, ruang rapat, ruang komputer, dan ruang direktur memerlukan tingkat pencahayaan sebesar 350 lux, sedangkan ruang arsip aktif membutuhkan pencahayaan sebesar 300 lux, dan ruang gambar hingga 750 lux.

Dengan menggunakan acuan tersebut, hasil simulasi intensitas cahaya alami yang diperoleh dari variasi rasio dimensi *Shading* kemudian dibandingkan dengan standar kebutuhan pencahayaan sesuai fungsi ruang. Hal ini bertujuan untuk menentukan apakah kondisi pencahayaan alami di dalam ruang telah memenuhi standar kenyamanan visual.

2.3.5 *Glare*

Berdasarkan Commission on Illumination (CIE) dikutip dalam (Matin et al., 2025) *glare* merupakan kondisi penglihatan yang menyebabkan ketidaknyamanan atau penurunan kemampuan melihat detail atau objek, yang terjadi akibat distribusi luminansi yang tidak sesuai atau kontras ekstrem di dalam bidang pandang. Discomfort *glare* didefinisikan oleh CIE sebagai silau yang menimbulkan rasa tidak nyaman tanpa harus mengganggu kemampuan melihat objek. Istilah ‘discomfort’ digunakan untuk membedakan antara sensasi subjektif ketidaknyamanan (*glare* psikologis) dan penurunan performa visual akibat silau (*glare* fisiologis atau disability *glare*) (Matin et al., 2025).

Metode Perhitungan *Glare*

Menurut (Wienold et al., 2019) DGP merupakan satu-satunya metrik *glare* yang tidak gagal dalam semua pengujian silang pada berbagai dataset nyata. DGP menggabungkan pengaruh kontras luminansi dan intensitas total cahaya, sehingga memberikan performa paling baik dengan korelasi 0,57 dan TPR & TNR tinggi (~75 %) yang menandakan kemampuan membedakan antara kondisi “*glare* mengganggu” dan “tidak mengganggu” secara tepat. Selain itu, UGR dikembangkan untuk sumber buatan, seperti lampu di langit-langit, dan tidak cocok untuk sumber cahaya alami besar (Wienold et al., 2019). Selain itu, Pendekatan berbasis rasio kontras luminansi membuat UGR tidak sensitif terhadap ukuran besar sumber silau dari daylight, dan tidak mempertimbangkan posisi pengamat relatif terhadap jendela, sehingga dapat gagal mendeteksi *glare* alami (Wymelenberg & Inanici, 2014).

Sedangkan menurut (Vasconcellos & Gabriela, 2017) menunjukkan bahwa indikator Annual Sunlight Exposure (ASE) tidak merepresentasikan pengalaman visual pengguna secara akurat. Hal ini

disebabkan oleh ambiguitas dalam penetapan ambang batas dan keterbatasan dalam persyaratan simulasi yang digunakan. Akibatnya, ASE cenderung melebihkan estimasi terjadinya silau alami dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan metode *Daylight Glare Probability* (DGP) maupun persepsi pengguna berdasarkan observasi langsung. Hal tersebut selaras dengan pernyataan (Wymelenberg & Inanici, 2014) bahwa metode *Annual Sunlight Exposure* (ASE) tidak mempertimbangkan posisi pengamat atau kontras visual sebenarnya. Menurut (Chaloeytoy et al., 2020) Indeks-indeks seperti *Daylight Glare Index* (DGI) dan *Daylight Glare Probability* (DGP) merupakan metode yang umum digunakan untuk menilai potensi silau akibat pencahayaan alami, khususnya dari bukaan besar seperti fasad berkaca. Namun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa DGP memberikan kinerja yang lebih akurat dibanding DGI, terutama pada kondisi pencahayaan terang yang dihasilkan oleh cahaya alami. Oleh karena itu DGP menjadi cara perhitungan yang paling tepat. Berikut adalah rumus DGP yang sudah dicetuskan.

$$DGP = 5.87 \times 10^{-5} E_v + 9.8 \times 10^{-2} \log \left(1 + \sum_i \frac{L_{s,i}^2 \omega_{s,i}}{E_v^{1.87} P_i^2} \right) + 0.16$$

Gambar 2. 10 Gambar Rumus DGP (*Daylight Glare Probability*)

Sumber: Chaloeytoy et al., 2020

Menurut (Chaloeytoy et al., 2020) *Daylight Glare Probability* (DGP) adalah indeks yang dikembangkan oleh Wienold dan Christoffersen untuk mengevaluasi potensi silau akibat cahaya alami dalam ruang kerja yang mendapat pencahayaan siang hari.

$$DGPs = 6.22 \times 10^{-5} Ev + 0.184$$

Gambar 2. 11 Gambar Perhitungan *DGPs*

Sumber: Chaloeystoy et al., 2020

Berdasarkan formula di atas (Chaloeystoy et al., 2020) Wienold & Christoffersen memberikan Batasan atau threshold untuk *DGPs* seperti di bawah ini:

Tabel 2. 14 Tabel Treshold *DGPs*

Nilai <i>DGPs</i>	Tingkat <i>Glare</i>	Interprestasi
< 0.35	Tidak ada <i>glare</i> (<i>imperceptible</i>)	Tidak menyebabkan ketidaknyamanan visual sama sekali.
0.35–0.40	<i>Glare</i> dapat ditoleransi (<i>perceptible</i>)	<i>Glare</i> mulai terlihat, tetapi masih bisa diterima.
0.40–0.45	<i>Glare</i> mengganggu (<i>disturbing</i>)	Sudah mulai mengganggu kenyamanan visual.
> 0.45	<i>Glare</i> tidak dapat ditoleransi (<i>intolerable</i>)	Sangat mengganggu dan mengurangi kenyamanan secara signifikan.

Sumber: Chaloeystoy et al., 2020

Menurut (Mangkuto et al., 2017) Nilai standar *DGP* internasional sebaiknya tidak langsung diterapkan di wilayah tropis seperti Indonesia tanpa adaptasi, karena hasil studi lokal menunjukkan toleransi pengguna terhadap *glare* lebih rendah. Oleh karena itu, desain pencahayaan alami dan elemen *Shading* perlu mempertimbangkan kriteria lokal ini agar kenyamanan visual tetap tercapai. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan di Bangkok, Thailand yang memiliki iklim tropis serupa dengan Indonesia menunjukkan bahwa batas ambang kenyamanan visual akibat *glare* jauh lebih rendah

dibandingkan standar global.

Tabel 2. 15 Tabel Treshold DGPs di Iklim Tropis

Kategori <i>Glare</i>	<i>DGPs Range</i>
<i>Imperceptile</i>	<0,21
<i>Imperceptile-Perceptile</i>	0,21-0,23
<i>Perceptile-Disturbing</i>	0,22
<i>Disturbing-Intolerable</i>	0,24-0,26
<i>Intolerable</i>	<0,26

Sumber: Hafiz, 2015

Menurut

(Hafiz, 2015) Merujuk pada penelitian Rowe & Wright (1999), Newsham & Veitch (2001), dan Osterhaus (2000-an), rasio 3:1 telah digunakan dalam studi untuk menghindari fatigue visual akibat perubahan luminansi yang terlalu ekstrim dalam bidang pandang. Hal ini sesuai dengan (EN 12464, 2002) yang mengatur untuk mengevaluasi potensi terjadinya *glare* berdasarkan prinsip kontras visual, dilakukan simulasi dengan membandingkan tingkat iluminansi pada area kerja (task area) terhadap lingkungan sekitarnya (immediate surroundings). Metode ini merujuk pada ketentuan dalam standar EN 12464-1:2002, yang menyatakan bahwa perbedaan iluminansi yang signifikan antara pusat aktivitas visual dan latar belakangnya dapat memicu ketidaknyamanan visual atau silau. Berdasarkan (EN 12464, 2002) standar untuk rasio kontras dapat disimpulkan dari batasan-batasan rasio yang telah di atur dan dapat dijabarkan seperti di bawah ini.

- <1 : Tidak direkomendasikan
- 1-1,5: Ideal
- 1,5-3: Dapat diterima
- >3: Potensi *Glare*

2.4 Kerangka Pendekatan dan Metode Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

2.4.1 Kerangka Pendekatan

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif *evaluative* di mana riset menjadi metode yang digunakan untuk menilai efektivitas, efisiensi, dan dampak dari suatu desain (Arifa et al., 2025), selain itu dilakukan perbandingan yang bertujuan untuk membandingkan nilai dari satu atau lebih variabel bebas pada dua atau lebih kelompok populasi, sampel, atau rentang waktu yang berbeda, atau kombinasi dari ketiganya (Abdullah et al., 2021).

Berdasarkan (Lam et al., 1999) penggunaan alat simulasi berbasis performa dalam proses desain bangunan adalah untuk meningkatkan pemahaman terhadap dampak desain terhadap kinerja bangunan, sebagaimana diungkapkan oleh 69% responden. Sebanyak 58,6% menyatakan bahwa alat tersebut membantu mempercepat proses desain serta memberikan keyakinan terhadap hasil rancangan. Maka dari itu, Penelitian ini menggunakan pendekatan evaluatif berbasis simulasi performa visual (*simulation-based performance evaluation*) yang dikombinasikan dengan perbandingan studi kasus dan evaluasi multikriteria. Pendekatan ini bertujuan untuk:

2.4.2 Metode Identifikasi Masalah

Observasi Lapangan

Mengamati langsung pencahayaan alami dan penggunaan pencahayaan buatan di ruang-ruang kerja pada Gedung Setwilda. Indikasi permasalahan berupa dominasi pencahayaan buatan, penggunaan tirai, dan potensi ketidaknyamanan akibat *glare*.

Simulasi DIALux

Simulasi dilakukan dengan perangkat lunak DIALux dan CuricSun menggunakan kondisi faktual bangunan, untuk mengevaluasi iluminasi alami dan potensi *glare* berdasarkan standar.

Validasi Permasalahan

Hasil simulasi yang menunjukkan deviasi dari standar menjadi dasar validasi bahwa kondisi pencahayaan alami di gedung tersebut tidak optimal, dan *Shading* sirip eksisting kemungkinan besar menjadi penyebabnya.

2.4.3 Metode Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan dilakukan untuk menentukan desain yang dapat meningkatkan kenyamanan visual pengguna ruang. Metodenya mencakup:

Eksplorasi Desain Berbasis Simulasi

Penerapan simulasi untuk berbagai variasi dimensi *Shading* berdasarkan base case yang dipilih dengan pendekatan teori progressive rhythm. Base case dipilih berdasarkan kenaikan performa paling signifikan dari dimensi *Shading* eksisting.

Simulasi Ruang Representatif

Simulasi dilakukan pada tiga ruang dengan karakteristik representatif berdasarkan ukuran dan orientasi, untuk menguji performa berbagai variasi desain *Shading* sirip.

Evaluative Scoring / Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Hasil simulasi dianalisis dengan metode evaluasi multikriteria berdasarkan kriteria iluminasi, nilai *glare*, dan kesesuaian terhadap standar kenyamanan visual. Hasil ini digunakan untuk menentukan ukuran optimal *Shading* sirip per kondisi ruang.

2.5 Identifikasi Masalah

2.5.1 Ketidaksesuai Pencahayaan Alami dan *Glare*

Gedung Setwilda Pemerintah Provinsi Jawa Tengah

Pada gedung Setwilda, ditemukan indikasi ketidaksesuaian

pencahayaannya alami berdasarkan hasil observasi langsung terhadap beberapa ruang yang disurvei. Banyak ruang kerja tampak sangat bergantung pada cahaya buatan, meskipun secara desain telah tersedia bukaan jendela untuk pencahayaan alami. Kondisi ruangan yang cenderung gelap tanpa lampu menunjukkan bahwa pencahayaan alami tidak mencukupi atau tidak optimal.

Berdasarkan (Patiunus, 1997) penelitian yang dilakukan terhadap bangunan yang sama, ditemukan bahwa penggunaan *Shading* sirip atau elemen pematah sinar pada fasad dengan dimensi yang terlalu panjang justru dapat mengganggu kenyamanan visual pengguna ruang. Hal ini terjadi karena sirip yang terlalu masif dapat mengurangi jumlah cahaya alami yang masuk secara signifikan, sehingga menyebabkan ruang menjadi gelap dan pengguna bergantung pada pencahayaan buatan. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun *Shading* dirancang untuk mereduksi silau dan panas matahari, perencanaan dimensi yang tidak tepat justru dapat menimbulkan permasalahan baru terkait kenyamanan visual.

Gedung BPKAD Pemerintah Provinsi Jawa Tengah

Gedung BPKAD diposisikan sebagai studi pembandingan dalam penelitian ini karena mengimplementasikan desain *Shading* sirip dengan pendekatan dan modifikasi yang lebih modern, baik dari segi bentuk maupun material finishing yang digunakan. *Shading* sirip pada gedung ini dirancang menyatu dengan fasad, dengan tampilan lebih bersih dan material pelapis seperti ACP serta penggunaan kaca *low-e* tipe *sunergy blue-green*. Secara visual, desain tersebut memberikan kesan kontemporer dan terintegrasi. Namun, berdasarkan observasi lapangan, ditemukan bahwa meskipun beberapa ruang tetap memperoleh pencahayaan alami, masih terdapat ruang-ruang yang terindikasi gelap ketika tanpa dukungan pencahayaan buatan.

2.6 Identifikasi Kebutuhan

2.6.1 Kebutuhan terhadap Pencahayaan Alami yang Optimal

Pencahayaan alami merupakan elemen penting dalam ruang kerja, karena dapat meningkatkan kenyamanan visual dan mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan. Dalam konteks bangunan perkantoran di iklim tropis, pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruang perlu berada dalam rentang intensitas yang sesuai agar aktivitas kerja dapat berlangsung secara efisien tanpa menimbulkan kelelahan visual. Oleh karena itu, dibutuhkan desain bangunan yang mampu mengoptimalkan masuknya cahaya alami dengan memperhatikan orientasi, ukuran bukaan, dan kondisi lingkungan sekitar.

2.6.2 Kebutuhan Kontrol Pencahayaan Alami dan *Glare* melalui Elemen Pasif (*Shading* Sirip)

Dalam mengatasi intensitas pencahayaan yang berlebihan dan potensi *glare*, penggunaan elemen pasif seperti *Shading* sirip menjadi salah satu solusi desain yang penting. Desain *Shading* sirip yang tepat dapat membantu mengurangi penetrasi cahaya matahari langsung ke dalam ruang tanpa sepenuhnya menghalangi pencahayaan alami. Selain itu, bentuk, orientasi, dan material dari *Shading* juga turut menentukan seberapa efektif elemen tersebut dalam mendukung kenyamanan visual di dalam ruang kerja.

2.6.3 Kebutuhan Akan Perbandingan Anatar Desain Setwilda dan BPKAD

Perbandingan antara dua pendekatan desain fasad yang berbeda dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap efektivitas masing-masing strategi pencahayaan alami. Dalam hal ini, studi terhadap dua bangunan yang memiliki desain *Shading* dan material kaca yang berbeda, seperti Setwilda dan BPKAD, dapat menunjukkan bagaimana variasi elemen fasad memengaruhi performa pencahayaan alami dan kenyamanan visual secara nyata,