

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencahayaan Alami pada Bangunan Pendidikan

Pencahayaan alami merupakan sumber penerangan yang berasal dari cahaya matahari dan dimanfaatkan ke dalam bangunan melalui berbagai bukaan seperti jendela dan pintu. Dalam bidang arsitektur, pencahayaan alami menjadi salah satu strategi desain pasif yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan ruang sekaligus mengurangi konsumsi energi listrik pada siang hari. Pemanfaatan pencahayaan alami yang optimal tidak hanya ditentukan oleh besarnya intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruang, tetapi juga oleh kemampuan cahaya untuk terdistribusi secara merata sehingga mampu menciptakan kenyamanan visual bagi pengguna bangunan (Dwi Surya et al., 2023). Selain itu, kualitas pencahayaan alami yang baik dapat meningkatkan kenyamanan visual, mendukung aktivitas pengguna, serta mengurangi potensi terjadinya silau dan ketidaknyamanan visual akibat distribusi cahaya yang tidak merata (Pratiwi et al., 2022). Pada bangunan pendidikan, pencahayaan alami memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas pembelajaran yang berlangsung di ruang kelas maupun laboratorium. Ruang kelas membutuhkan pencahayaan yang memadai untuk menunjang kegiatan membaca, menulis, dan berdiskusi, sedangkan laboratorium memerlukan tingkat pencahayaan alami yang lebih tinggi karena aktivitas praktikum membutuhkan ketelitian visual. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami cenderung menurun seiring bertambahnya jarak dari jendela sehingga pemerataan distribusi cahaya menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam desain bukaan (Ismail et al., 2023). Selain itu, beberapa laboratorium masih memiliki tingkat pencahayaan di bawah standar sehingga diperlukan evaluasi terhadap kinerja pencahayaan alami

agar kondisi visual ruang dapat mendukung aktivitas praktikum secara optimal (Nita Nurdiana, 2017). Oleh karena itu, evaluasi terhadap kinerja pencahayaan alami menjadi penting sebagai dasar dalam menghasilkan rekomendasi desain jendela yang mampu meningkatkan kualitas pencahayaan pada bangunan pendidikan.

2.2 Distribusi Pencahayaan Alami

Distribusi pencahayaan alami merupakan penyebaran cahaya matahari di dalam ruang yang menunjukkan tingkat pemerataan iluminasi pada setiap area. Distribusi pencahayaan yang baik ditandai dengan penyebaran cahaya yang relatif merata sehingga tidak menimbulkan perbedaan intensitas yang terlalu besar antara area dekat jendela dan area yang berada jauh dari jendela. Sebaliknya, distribusi pencahayaan yang tidak merata dapat menyebabkan Sebagian area memiliki tingkat pencahayaan yang tinggi, sementara area lainnya menerima cahaya yang sangat rendah. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual serta mengganggu aktivitas pengguna ruang (Jia et al., 2023). Kualitas distribusi pencahayaan alami dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ukuran dan posisi jendela, orientasi bangunan, kedalaman ruang, serta elemen arsitektural yang berada di sekitar bukaan. Penelitian oleh (Jia et al., 2023) menjelaskan bahwa perubahan geometri jendela mampu meningkatkan pemerataan distribusi cahaya pada ruang kelas sehingga kualitas pencahayaan menjadi lebih baik. Sejalan dengan penelitian tersebut, (Luo et al., 2024) menyatakan bahwa evaluasi distribusi pencahayaan melalui kombinasi pengukuran lapangan dan simulasi komputer dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi pencahayaan alami di dalam ruang. Oleh karena itu, distribusi pencahayaan alami menjadi salah satu parameter penting dalam mengevaluasi kinerja pencahayaan alami pada bangunan pendidikan.

2.3 Kenyamanan Visual

Kenyamanan visual menjadi salah satu aspek penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung aktivitas akademik. Kenyamanan visual dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tingkat iluminasi, distribusi cahaya, keseragaman pencahayaan, serta potensi silau (*glare*). Kondisi pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan aktivitas akan membantu pengguna melihat objek secara jelas, mengurangi kelelahan mata, serta meningkatkan efektivitas dan produktivitas selama beraktivitas (Pratiwi et al., 2022). Pada bangunan pendidikan, kenyamanan visual menjadi aspek penting karena kegiatan belajar mengajar dan praktikum memerlukan kemampuan visual yang baik. Pencahayaan yang terlalu rendah dapat menyebabkan mata bekerja lebih keras sehingga meningkatkan risiko kelelahan dan menurunkan konsentrasi. Sebaliknya, pencahayaan yang terlalu tinggi atau distribusi cahaya yang tidak merata dapat menimbulkan silau dan mengurangi kenyamanan pengguna. Penelitian (Nita Nurdiana, 2017) menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan yang belum memenuhi standar pada ruang laboratorium berpotensi mengganggu aktivitas praktikum, sedangkan penelitian (Nurhaiza & Lisa, 2016) menunjukkan bahwa beberapa ruang perkuliahan masih memiliki kualitas pencahayaan alami yang belum optimal sehingga diperlukan evaluasi untuk meningkatkan kenyamanan visual pengguna.

2.4 Tingkat Iluminasi

Tingkat iluminasi merupakan besarnya cahaya yang diterima oleh suatu bidang atau permukaan kerja yang dinyatakan dalam satuan lux (lx). Iluminasi menunjukkan jumlah fluks cahaya yang jatuh pada setiap satuan luas bidang sehingga menjadi salah satu parameter utama dalam mengevaluasi kinerja pencahayaan alami di dalam bangunan. Semakin tinggi nilai iluminasi, semakin besar intensitas cahaya yang diterima oleh permukaan kerja. Namun, nilai iluminasi tinggi belum tentu menghasilkan kualitas pencahayaan yang baik apabila

distribusi cahaya di dalam ruang tidak merata atau menimbulkan silau (Luo et al., 2024). Pada bangunan pendidikan, tingkat iluminasi harus disesuaikan dengan fungsi ruang dan jenis aktivitas yang dilakukan. Ruang kelas memerlukan tingkat pencahayaan yang memadai untuk mendukung kegiatan membaca, menulis, dan pembelajaran, sedangkan laboratorium membutuhkan tingkat iluminasi yang lebih tinggi karena aktivitas praktikum memerlukan ketelitian visual. Penelitian (Nita Nurdiana, 2017) menunjukkan bahwa tingkat iluminasi yang berada di bawah standar dapat mengurangi kenyamanan visual dan berpotensi mengganggu efektivitas kegiatan praktikum. Oleh karena itu, pengukuran tingkat iluminasi menjadi salah satu langkah penting dalam menilai apakah kondisi pencahayaan alami telah memenuhi kebutuhan pengguna.

2.5 Silau (*Glare*)

Silau (*glare*) merupakan kondisi ketika tingkat kecerahan yang diterima oleh mata terlalu tinggi atau terdapat perbedaan luminasi yang signifikan antara objek dengan lingkungan sekitarnya sehingga menimbulkan ketidaknyamanan visual dan mengganggu kemampuan penglihatan. Pada bangunan pendidikan, silau dapat mengurangi konsentrasi pengguna ruang, menurunkan kenyamanan selama proses pembelajaran, serta meningkatkan kelelahan mata apabila terjadi dalam waktu yang lama (Jia et al., 2023). Silau pada pencahayaan alami umumnya disebabkan oleh masuknya sinar matahari secara langsung melalui bukaan bangunan atau akibat kontras yang tinggi antara area yang lebih gelap di dalam ruang. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh orientasi bangunan terhadap pergerakan matahari, ukuran dan posisi jendela, penggunaan perangkat peneduh (*shading device*). Apabila faktor – faktor tersebut tidak dirancang dengan baik, cahaya matahari yang masuk dapat menyebabkan ketidaknyamanan visual meskipun tingkat iluminasi ruang telah memenuhi standar (Mangkuto et al., 2016). Pada ruang kelas, silau dapat mengganggu aktivitas membaca, menulis, maupun penggunaan media

pembelajaran seperti papan tulis dan proyektor. Sementara itu, pada laboratorium silau dapat mengurangi ketelitian dalam melakukan pengamatan objek praktikum, membaca skala alat ukur, maupun mengoperasikan peralatan laboratorium. Oleh karena itu, pengendalian silau menjadi salah satu aspek penting dalam merancang system pencahayaan alami agar kualitas lingkungan belajar tetap terjaga.

2.6 Pengaruh Desain Jendela terhadap Pencahayaan Alami

Desain jendela merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi kinerja pencahayaan alami pada bangunan. Karakteristik jendela, seperti ukuran, posisi, orientasi, serta WWR, menentukan jumlah cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang dan memengaruhi distribusi pencahayaan pada area aktivitas. Desain jendela yang dirancang secara tepat mampu meningkatkan tingkat iluminasi dan pemerataan cahaya, sedangkan desain yang kurang optimal dapat menyebabkan sebagian ruang menerima cahaya berlebih, sementara area lainnya kekurangan pencahayaan (Mangkuto et al., 2016). Penelitian (Jia et al., 2023) menunjukkan bahwa geometri jendela memiliki pengaruh yang signifikan terhadap distribusi pencahayaan alami pada ruang kelas. Perubahan ukuran dan konfigurasi jendela dapat meningkatkan pemerataan cahaya sehingga kualitas pencahayaan di dalam ruang menjadi lebih baik. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian (Luo et al., 2024) yang menyatakan bahwa evaluasi desain berbagai parameter desain jendela melalui pengukuran lapangan dan simulasi dapat menghasilkan rekomendasi desain yang lebih efektif untuk meningkatkan pencahayaan alami. Selain itu, penelitian (Harinya Meenu et al., 2024) menjelaskan bahwa pengaturan *Window to Wall Ratio* (WWR), tinggi ambang jendela (*sill height*), serta penambahan elemen seperti *clerestory* dan *light shelf* mampu meningkatkan distribusi cahaya alami sekaligus mengurangi potensi silau pada bangunan di daerah tropis.

2.7 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Agus Ruminto Adji	2022	Kajian Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan pada Ruang Kerja	Deskriptif kuantitatif melalui observasi lapangan dan pengukuran intensitas pencahayaan menggunakan lux meter.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan pada ruang kerja masih berada di bawah standar SNI dengan rata – rata sekitar 53 – 55 lux. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh minimnya bukaan alami sehingga diperlukan redesain tata ruang dan system pencahayaan agar kenyamanan visual serta produktivitas pengguna ruang dapat meningkat.
2	Maulana Dwi Surya, Faiz Hamdi Suprahman, dan Pratiwi Dyah Puspitasari	2023	Evaluasi Kinerja Pencahayaan Alami pada Bangunan Komersial Kafe di Godean dengan Desain Pasif	Kuantitatif melalui pemodelan bangunan dan simulasi pencahayaan alami menggunakan Velux, kemudian hasil simulasi dibandingkan dengan standar SNI.	Beberapa ruang di Kafe Senja Godean telah memenuhi standar pencahayaan, sedangkan beberapa ruang lainnya masih belum memenuhi standar. Ruang yang berada di dekat bukaan memiliki intensitas cahaya lebih tinggi, sedangkan ruang yang letaknya lebih jauh dari bukaan cenderung memiliki pencahayaan yang lebih rendah sehingga memerlukan rekomendasi desain agar pencahayaan sesuai dengan standar.
3	A. Harinya Meenu, Swetha Madhusudhanan, Radhakrishnan Shanthi Priya,	2024	Variations in Wall Fenestrations for Institutional Buildings to Achieve Optimal Daylighting - A	Kuantitatif menggunakan simulasi DesignBuilder.	Konfigurasi WWR 30% dengan tinggi ambang jendela 1,5 m memberikan kinerja pencahayaan alami yang paling optimal berdasar parameter <i>Spatial Daylight Autonomy</i> (SDA), <i>Annual Sunlight</i>

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
	dan S. Nallusamy		Simulation-Based Approach, Case of Chennai, India		<i>Exposure</i> (ASE), dan Useful Daylight Illuminance (UDI). Penambahan <i>clerestory</i> dan <i>light shelf</i> dapat meningkatkan pencahayaan pada kondisi tertentu.
4	Nurhaiza dan Nova Purnama Lisa	2016	Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang Studi Kasus: Gedung Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh	Kuantitatif melalui observasi lapangan, pengukuran intensitas pencahayaan menggunakan lux meter.	Intensitas pencahayaan pada ruang studio maupun ruang kelas belum sesuai dengan standar SNI. Perbedaan intensitas cahaya dipengaruhi oleh orientasi bangunan, posisi ruang, serta keberadaan bangunan di sekitar yang menghalangi masuknya pencahayaan alami. Penelitian menyimpulkan bahwa optimalisasi pencahayaan alami dapat meningkatkan kenyamanan ruang sekaligus mengurangi penggunaan energi listrik.
5	Nita Nurdiana	2017	Evaluasi Kuat Penerangan di Ruang Praktikum Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang	Deskriptif Kuantitatif melalui observasi dan pengukuran intensitas pencahayaan pada ruang laboratorium, kemudian dibandingkan dengan standar SNI	Intensitas pencahayaan pada seluruh ruang praktikum masih berada dibawah standar SNI. Rendahnya pencahayaan dipengaruhi oleh tata letak rak yang menghalangi masuknya cahaya alami serta posisi bangunan yang terhalang pepohonan.
6	Yingjie Jia, Zheming Liu, Yaoxuan Fang,	2023	Effect of Interior Space and Window Geometry on Daylighting	Kuantitatif menggunakan simulasi berbasis	Dimensi ruang dan geometri jendela berpengaruh terhadap kinerja pencahayaan alami ruang kelas. Parameter seperti

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
	Huiying Zhang, Caiyi Zhao, dan Xuqiang Cai		Performance for Terrace Classrooms of Universities in Severe Cold Regions: A Case Study of Shenyang, China	<i>Grasshopper</i> , <i>Ladybug</i> , <i>Honeybee</i> , dan <i>Radiance</i> , kemudian dianalisis dengan uji kolerasi dan regresi.	WWR, WFR, tinggi ruang, tinggi jendela, dan lebar ruang mampu meningkatkan pencahayaan alami apabila dirancang dengan tepat. Penelitian ini juga menghasilkan rekomendasi nilai WWR dan WFR yang optimal sesuai orientasi ruang kelas serta model prediksi untuk mengevaluasi kinerja pencahayaan alami.
7	Jianhe Luo, Gaoliang Yan, Lihua Zhao, Xue Zhong, dan Xinyu Su	2024	Evaluation of Design Parameters for Daylighting Performance in Secondary School Classrooms Based on Field Measurements and Physical Simulations: A case Study of Secondary School Classrooms in Guangzhou	Pengukuran lapangan, simulasi fisik, dan <i>Generic Algorithm</i> (GA) untuk mengevaluasi kinerja pencahayaan alami ruang kelas.	Ukuran jendela, tinggi ambang jendela, kedalaman ruang, dan orientasi bangunan berpengaruh terhadap kinerja pencahayaan alami di ruang kelas. Berdasarkan hasil optimasi, kombinasi parameter desain yang tepat mampu meningkatkan pemerataan cahaya alami, memenuhi kebutuhan pencahayaan ruang belajar, serta membantu mengurangi penggunaan pencahayaan buatan.
8	Rizki A. Mangkuto, Mardliyahtur Rohmah, dan Anindya Dian Asri	2016	Design Optimisation for Window Size, Orientation, and Wall Reflectance with Regard to Various Daylight Metrics and Lighting Energy Demand: A Case Study of Buildings in the Tropics	Kuantitatif menggunakan simulasi Daysim, analisis sensitivitas, dan optimasi multiobjektif untuk mengevaluasi pengaruh ukuran jendela, orientasi,	WWR menjadi faktor yang paling berpengaruh terhadap Sebagian besar indikator pencahayaan alami. Kombinasi WWR 30%, reflektansi dinding 0,8, dan orientasi jendela ke selatan menghasilkan kinerja pencahayaan alami, kenyamanan visual, dan efisiensi energi yang paling seimbang pada bangunan tropis.

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				dan reflektansi dinding terhadap kinerja pencahayaan alami.	
9	Sri Novianthi Pratiwi, Etty R. Kridarso, dan Deka Triwibowo	2022	Quality Evaluation of Natural Lighting and Visual Comfort in the Classroom	Kuantitatif menggunakan simulasi DIALux dan pengukuran lux meter, kemudian hasilnya dibandingkan dengan standar SNI 6197-2011.	Tingkat pencahayaan alami pada ruang kelas dan laboratorium sudah memenuhi standar SNI.
10	Taufiq Ismail, Adi Safyan, Yenny Novianti	2023	Evaluasi Performa Pencahayaan Alami Ruang Kelas SD IT Muhammadiyah 6 Lhokseumawe	Deskriptif evaluatif kuantitatif; pengukuran on-site (lux meter digital); simulasi DIALux Evo	Sebagian besar ruang kelas belum memiliki pencahayaan alami yang memenuhi standar SNI. Hasil simulasi DIALux Evo juga menunjukkan bahwa distribusi cahaya pada sebagian besar ruang kelas masih belum sesuai dengan kriteria Green Building Council Indonesia, sehingga performa pencahayaan alami di ruang kelas belum optimal.
11	Riana Arum Kusuma dan Agung Budi Sardjono	2026	Evaluasi Kinerja Pencahayaan Alami dan Kenyamanan Visual Ruang Kelas Gedung A Vokasi Undip	Kuantitatif dengan pendekatan <i>Post – Occupancy Evaluation</i> (POE) melalui pengukuran	Tingkat pencahayaan alami ruang kelas telah memenuhi standar SNI, tetapi kenyamanan visual pengguna masih belum optimal karena distribusi cahaya yang belum merata dan masih terjadi silau. Penelitian ini merekomendasikan

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
				lapangan, simulasi Velux dan penyebaran kuisisioner.	penambahan <i>light shelf</i> , <i>extended overhang</i> , dan tirai yang dapat diatur pengguna untuk meningkatkan kenyamanan visual.
12	Lucky Suryawijaya Elfrid Amping, Muhammad Ramli Rahim, dan Nurul Jamala Bangsawan	2019	Distribusi Pencahayaan Alami pada Gedung Olahraga	Kuantitatif melalui observasi, pengukuran lapangan dengan lux meter, dan simulasi menggunakan Velux.	Intensitas pencahayaan alami pada Gedung olahraga masih belum memenuhi standar SNI. Simulasi menunjukkan bahwa perubahan dimensi bukaan dapat meningkatkan intensitas pencahayaan sehingga hasilnya lebih mendekati standar SNI yang ditetapkan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa evaluasi pencahayaan alami telah banyak dilakukan pada berbagai jenis bangunan, seperti ruang kelas, laboratorium, gedung olahraga, dan bangunan komersial. Sebagian besar penelitian menggunakan pengukuran lux meter serta simulasi menggunakan Velux atau Dialux untuk menilai hasil kinerja pencahayaan alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pencahayaan dipengaruhi oleh desain jendela, orientasi bangunan, ukuran bukaan, WWR, dan kondisi lingkungan sekitar. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh desain jendela terhadap kinerja pencahayaan alami pada laboratorium dan ruang kelas menggunakan simulasi Velux masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut sekaligus memberikan rekomendasi desain jendela yang lebih sesuai dengan kebutuhan ruang dan standar untuk pencahayaan.

2.8 Studi Preseden

Studi preseden merupakan kajian terhadap beberapa bangunan yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian sebagai referensi dalam memahami penerapan strategi desain arsitektur dalam mengoptimalkan pencahayaan alami. Kajian ini dilakukan dengan menganalisis elemen – elemen desain yang berpengaruh terhadap performa pencahayaan alami, seperti konfigurasi bukaan, desain fasad, penggunaan elemen peneduh (*shading device*), serta karakteristik material selubung bangunan. Kualitas pencahayaan alami pada suatu ruang dipengaruhi oleh hubungan antara desain bangunan dengan kondisi lingkungan eksternal, seperti orientasi bangunan, posisi dan dimensi jendela, serta kemampuan elemen fasad dalam mengendalikan intensitas cahaya matahari. Perancangan bukaan yang tepat dapat meningkatkan penerimaan cahaya alami, sedangkan penerapan strategi pengendalian matahari berperan dalam mengurangi potensi silau dan menjaga kenyamanan visual pengguna. Studi preseden dilakukan terhadap beberapa bangunan di Indonesia yang menerapkan strategi pencahayaan alami melalui pendekatan desain fasad dan bukaan bangunan. Pemilihan objek didasarkan pada aspek penggunaan elemen arsitektur yang mendukung pemanfaatan cahaya alami serta penerapan strategi pengendalian cahaya matahari.

2.8.1 New Media Tower Universitas Multimedia Nusantara

New Media Tower Universitas Multimedia Nusantara (UMN) dipilih sebagai studi preseden karena menerapkan desain fasad yang memanfaatkan *double skin facade* sebagai perangkat *shading*. Fasad bangunan terdiri atas *curtain wall* kaca yang dilapisi panel aluminium perforasi pada bagian luar. Panel tersebut berfungsi mengurangi intensitas cahaya matahari langsung yang mengenai permukaan kaca sekaligus membantu mengendalikan silau, namun tetap memungkinkan cahaya alami yang masuk ke dalam bangunan melalui bukaan jendela. Penerapan *curtain wall* yang dipadukan dengan

double skin facade menunjukkan strategi pengendalian pencahayaan alami melalui desain selubung bangunan. Kombinasi tersebut membantu mengurangi radiasi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan.



Gambar 2. 1 New Media Tower Universitas Multimedia Nusantara

2.8.2 South Quarter

South Quarter Jakarta dipilih sebagai studi preseden karena menerapkan strategi desain fasad yang memanfaatkan *curtain wall* dan dipadukan dengan *secondary skin* berupa kisi – kisi aluminium sebagai perangkat shading. *Secondary skin* tersebut ditempatkan pada bagian luar fasad sebagai lapisan pelindung yang berfungsi mengurangi paparan cahaya matahari langsung pada permukaan kaca. Penerapan elemen shading ini membantu mengendalikan intensitas cahaya yang masuk dan mengurangi potensi silau, namun tetap memungkinkan cahaya alami masuk ke dalam ruang melalui bidang kaca. Penggunaan *secondary skin* menunjukkan bahwa desain fasad memiliki pengaruh terhadap jumlah dan distribusi cahaya alami yang masuk ke dalam bangunan.



Gambar 2. 2 South Quarter

2.8.3 Gedung Rektorat Universitas Padjajaran

Gedung Rektorat Universitas Padjajaran dipilih sebagai studi preseden karena menerapkan strategi desain fasad melalui penggunaan *secondary skin* sebagai perangkat pengendalian pencahayaan alami. *Secondary skin* pada bangunan ini menggunakan material GRC (*Glassfiber Reinforced Concrete*) dengan pola motif kumpang yang dipasang pada bagian luar fasad sebagai lapisan tambahan di depan bidang bangunan. Penerapan *secondary skin* berbahan GRC berfungsi sebagai elemen peneduh yang membantu mengurangi masuknya cahaya matahari langsung melalui bukaan fasad. Pola berlubang pada panel GRC memungkinkan cahaya alami tetap masuk ke dalam bangunan, namun intensitas cahaya yang diterima ruang dapat lebih terkendali sehingga dapat mengurangi potensi silau pada area interior.



Gambar 2. 3 Gedung Rektorat Universitas Padjadjaran