

JURNAL ARSITEKTUR

Prodi Arsitektur STTC

	
IDENTIFIKASI ELEMEN ARSITEKTUR RUMAH TINGGAL DI KAWASAN PECINAN JAMBLANG <i>Kevin Volante , Iwan Purnama</i>	4
IDENTIFIKASI POLA TATA RUANG PADA BANGUNAN GEDONG DUWUR KABUPATEN INDRAMAYU <i>Nanda Aldiyan, Nurhidayah, Edi Mulyana</i>	13
ANATOMI ARSITEKTUR GEDUNG BUNDAR KEBUMEN <i>Rahel Zahra Anindya, Sasurya Chandra</i>	19
PERUBAHAN FUNGSI DAN BENTUK ARSITEKTUR PADA BANGUNAN CAGAR BUDAYA SMP NEGERI 15 KOTA CIREBON <i>Moh Machali Hidayatullah, Yovita Adrian</i>	25
KONSEP ARSITEKTUR KOLONIAL PADA BANGUNAN GEREJA SANTO YUSUF <i>Helmi Nur Riyaman, Sasurya Chandra</i>	33
IDENTIFIKASI FASAD BANGUNAN CAGAR BUDAYA GEDUNG CERUTU DI KOTA SURABAYA <i>Rayden Lauwiry Soegiarto, Stephanus Wirawan Dharmatanna, Rully Damayanti</i>	38
PENGARUH KELEMBABAN RUANG TERHADAP KERUSAKAN PLAFOND Studi Kasus : Ruang Kerja Bidang Penataan Ruang Pada Gedung Dinas PUTR Kabupaten Cirebon <i>Revina Ulfa Giardita , Eka Widiyananto</i>	44
DESAIN LANSKAP TELAGA SUNDA SEBAGAI KAWASAN EDUTOURISM <i>Rahmat Akhirul Amin, Akhmad Arifin Hadi</i>	49
DARI LOKAL KE SAKRAL : TRANSFORMASI DESAIN GEREJA BERBASIS IDENTITAS LOKAL <i>Bramasta Putra Redyantanu</i>	55
STRATEGI DESAIN FAÇADE TERHADAP OPTIMALISASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA SDN 02 CIPUTAT, TANGERANG SELATAN <i>Jasmin Lalila, Utami</i>	63
PENERAPAN KONSEP EKOLOGI PADA RE-DESAIN TAMAN KOBER DI PURWOKERTO <i>Nesa Indira Jani, Ayu Krisnawati, Wita Widyandini</i>	70
EVALUASI PENCAHAYAAN ALAMI UNTUK KENYAMANAN VISUAL STUDI KASUS FOOD COURT DAN CO-WORKING SPACE SEKOLAH VOKASI IPB <i>Diva Nurfadhilah, Nurtati Soewarno, Andri Sopiandi</i>	77

JURNAL
ARSITEKTUR

VOLUME 17
NOMOR 1

CIREBON
April 2025



Program Studi Arsitektur
Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon
Jl. Evakuasi No.11 Cirebon(0231) 482196

KATA PENGANTAR

Jurnal Arsitektur adalah jurnal yang diperuntukan bagi mahasiswa program studi arsitektur dan dosen arsitektur dalam menyebarkan ilmu pengetahuan melalui penelitian dan pengabdian dengan ruang lingkup penelitian dan pengabdian mengenai ilmu arsitektur diantaranya bidang keilmuan kota, perumahan dan permukiman, bidang keilmuan ilmu sejarah, filsafat dan teori arsitektur, bidang keilmuan teknologi bangunan, manajemen bangunan, building science, serta bidang keilmuan perancangan arsitektur.

Hasil kajian dan penelitian dalam Jurnal Arsitektur ini adalah berupa diskursus, identifikasi, pemetaan, tipologi, review, kriteria atau pembuktian atas sebuah teori pada fenomena arsitektur yang ada maupun laporan hasil pengabdian masyarakat.

Semoga hasil kajian dan penelitian pada Jurnal Arsitektur Volume 17 No.1 Bulan APRIL 2025 ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada keilmuan arsitektur.

Hormat Saya,
Ketua Editor

Eka Widiyananto

JURNAL ARSITEKTUR | STTC

Vol.17 No.1 April 2025

TIM EDITOR

Ketua

Eka Widiyananto | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Anggota

Sasurya Chandra | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Farhatul Mutiah | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Yovita Adriani | *Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Dr.Jimat Susilo ,S.Pd.,M.Pd | *Universitas Gunung Jati Cirebon*

Ardhiana Muhsin | *Institut Teknologi Nasional Bandung*

Reviewer

Dr.Iwan Purnama,ST.,MT | *Prodi Arsitektur Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Nurhidayah,ST.,M.Ars | *Prodi Arsitektur Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Dr. Adam Safitri,ST.,MT | *Prodi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Nono Carsono,ST.,MT | *Prodi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon*

Dr. Ir.Nurtati Soewarno, MT | *Prodi Arsitektur Institut Teknologi Nasional Bandung*

Ir.Theresia Pynkyawati, MT | *Prodi Arsitektur Institut Teknologi Nasional Bandung*

Wita Widyandini,ST.,MT | *Prodi Arsitektur Universitas Wijayakusuma Purwokerto*

Alderina Rosalia,ST.,MT | *Prodi Arsitektur Universitas Palangka Raya*

Iskandar,ST.,MT | *Prodi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Palembang*

Jurnal Arsitektur

p-ISSN 2087-9296

e-ISSN 2685-6166

© Redaksi Jurnal Arsitektur

Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Gd.Lt.1 Jl.Evakuasi No.11, Cirebon 45135

Telp. (0231) 482196 - 482616

Fax. (0231) 482196 E-mail : jurnalarsitektur@sttcirebon.ac.id

website : <http://ejournal.sttcirebon.ac.id/index.php/jas>

JURNAL ARSITEKTUR | STTC

Vol.17 No.1 April 2025

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	3
IDENTIFIKASI ELEMEN ARSITEKTUR RUMAH TINGGAL DI KAWASAN PECINAN JAMBLANG <i>Kevin Volante , Iwan Purnama</i>	4
IDENTIFIKASI POLA TATA RUANG PADA BANGUNAN GEDONG DUWUR KABUPATEN INDRAMAYU <i>Nanda Aldiyan, Nurhidayah, Edi Mulyana</i>	13
ANATOMI ARSITEKTUR GEDUNG BUNDAR KEBUMEN <i>Rahel Zahra Anindya, Sasurya Chandra</i>	19
PERUBAHAN FUNGSI DAN BENTUK ARSITEKTUR PADA BANGUNAN CAGAR BUDAYA SMP NEGERI 15 KOTA CIREBON <i>Moh Machali Hidayatullah, Yovita Adrian</i>	25
KONSEP ARSITEKTUR KOLONIAL PADA BANGUNAN GEREJA SANTO YUSUF <i>Helmi Nur Riyaman, Sasurya Chandra</i>	33
IDENTIFIKASI FASAD BANGUNAN CAGAR BUDAYA GEDUNG CERUTU DI KOTA SURABAYA <i>Rayden Lauwirya Soegiarto, Stephanus Wirawan Dharmatanna, Rully Damayanti</i>	38
PENGARUH KELEMBABAN RUANG TERHADAP KERUSAKAN PLAFOND Studi Kasus : Ruang Kerja Bidang Penataan Ruang Pada Gedung Dinas PUTR Kabupaten Cirebon <i>Revina Ulfa Giardita , Eka Widiyananto</i>	44
DESAIN LANSKAP TELAGA SUNDA SEBAGAI KAWASAN EDUTOURISM <i>Rahmat Akhirul Amin, Akhmad Arifin Hadi</i>	49
DARI LOKAL KE SAKRAL : TRANSFORMASI DESAIN GEREJA BERBASIS IDENTITAS LOKAL <i>Bramasta Putra Redyantanu</i>	55
STRATEGI DESAIN FAÇADE TERHADAP OPTIMALISASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA SDN 02 CIPUTAT, TANGERANG SELATAN <i>Jasmin Lalila, Utami</i>	63
PENERAPAN KONSEP EKOLOGI PADA RE-DESAIN TAMAN KOBER DI PURWOKERTO <i>Nesa Indira Jani, Ayu Krisnawati, Wita Widyandini</i>	70
EVALUASI PENCAHAYAAN ALAMI UNTUK KENYAMANAN VISUAL STUDI KASUS FOOD COURT DAN CO-WORKING SPACE SEKOLAH VOKASI IPB <i>Diva Nurfadhilah, Nurtati Soewarno, Andri Sopiandi</i>	77

STRATEGI DESAIN FAÇADE TERHADAP OPTIMALISASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA SDN 02 CIPUTAT, TANGERANG SELATAN

Jasmin Lalila ¹, Utami ²

Mahasiswa Program Studi Arsitektur ¹ – Institut Teknologi Nasional Bandung

Dosen Program Studi Arsitektur ² – Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: jasmine.lalita@mhs.itenas.ac.id ¹, ami@itenas.ac.id ²

ABSTRAK

Salah satu hal yang penting untuk mendukung aktivitas siswa dan mendukung pembelajaran di sekolah adalah pencahayaan alami. Penelitian ini membahas mengenai desain bukaan pada façade bangunan sekolah SDN 02 Ciputat, Tangerang Selatan yang mempengaruhi masuknya pencahayaan alami. Penelitian ini berfokus pada distribusi Cahaya, nilai iluminasi, dan efisiensi pencahayaan. Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dimana menggunakan software VELUX Daylight Visualizer 3.1 dan Sketchup untuk mensimulasikan kondisi pencahayaan, distribusi Cahaya, dan menemukan area yang perlu diperbaiki pada bangunan sekolah SDN 02 Ciputat, Tangerang Selatan. Hasilnya adalah bahwa bukaan fasad pada bangunan tersebut belum memenuhi standar kenyamanan visual karena distribusi Cahaya yang tidak merata dan nilai iluminasi yang rendah. Nilai iluminasi pada ruang kelas sebesar 65,32 lux sedangkan standar minimum kenyamanan visual sebesar 250 – 300 lux. Dilakukan simulasi dengan saran rancangan fasad yang baru, didapatkan nilai iluminasi sebesar 269,34 lux. Hasil tersebut sudah sesuai dengan standar kenyamanan visual untuk pencahayaan alami.

Kata kunci : *pencahayaan alami, kenyamanan visual, simulasi VELUX Daylight Visualizer 3.1*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan energi listrik pada zaman modern menjadi salah satu masalah yang cukup serius dan berdampak pada lingkungan dan ekonomi. Penggunaan energi yang berlebihan dapat meningkatkan emisi karbon dan mempercepat kerusakan lingkungan (Hasibuan, 2019). Salah satu energi buatan yang digunakan secara berlebihan adalah pencahayaan buatan. Untuk menyiasati hal tersebut, diperlukan penggunaan pencahayaan alami yang maksimal. Indonesia memiliki potensi yang besar dalam pemanfaatan pencahayaan alami karena berada di negara tropis dan disinari oleh cahaya matahari sekitar 10 – 12 jam per harinya. Potensi tersebut dapat digunakan sepenuhnya dalam perancangan bangunan, khususnya fasilitas pendidikan seperti ruang kelas di sekolah dasar. Ruang kelas menjadi tempat utama yang digunakan siswa untuk belajar sehingga memerlukan pencahayaan alami yang nyaman. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03- 6197-2000 tentang Konversi Energi pada Sistem Pencahayaan, intensitas sebuah ruang kelas setidaknya 250 lux. Untuk mendapatkan intensitas pencahayaan tersebut diperlukan perencanaan yang baik khususnya untuk mendapatkan pencahayaan alami. Perencanaan tersebut dapat dengan mengoptimalkan orientasi bangunan, desain façade, dan material bangunan. Selain memaksimalkan pencahayaan alami, perancangan yang tepat juga dapat meningkatkan kenyamanan termal penggunaannya. Ruang kelas pada jenjang Sekolah

Dasar merupakan lingkungan yang sensitif terhadap kualitas pencahayaan. Ruang kelas dengan pencahayaan yang tepat memungkinkan siswa melihat tulisan di papan tulis dengan jelas, membaca buku dengan nyaman, dan mengurangi kelelahan akibat kesulitan melihat dan mengamati sekitar (Rahman, 2020). Penggunaan cahaya alami yang masuk melalui bukaan di ruang kelas harus tidak menimbulkan silau dan bayangan berlebihan. Selain itu juga memberikan tambahan manfaat kesehatan yaitu vitamin D. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan perencanaan dan perancangan yang tepat pada SDN 02 Ciputat, Tangerang Selatan agar mampu memanfaatkan pencahayaan alami semaksimal mungkin. Perancangan tersebut dilakukan agar Cahaya matahari dapat masuk dengan merata ke dalam ruang kelas. Dengan begitu, siswa dapat belajar dengan lebih nyaman, irit penggunaan energi buatan yang berdampak pada pengeluaran bulanan serta keberlangsungan lingkungan, serta memberikan efek psikologi yang lebih baik.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Cahaya Alami

Cahaya alami merupakan cahaya yang bersumber dari Cahaya matahari. Kualitas dan kuantitas Cahaya matahari dipengaruhi oleh banyak hal seperti letak geografis, musim, kondisi atmosfer, jenis langit, dan proses radiasi matahari yang mengalami pemantulan, difusi, dan transmisi melalui atmosfer bumi (Nugroho et al., 2020). Indonesia terletak di khatulistiwa dan merupakan negara tropis

menyebabkan intensitas sinar matahari yang diterima cukup tinggi. Menurut CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), Indonesia memiliki jenis langit cerah (clear sky) hingga langit berawan parsial (partly cloudy sky). Langit cerah mendominasi pada musim kemarau, sedangkan langit berawan parsial sering terjadi pada musim hujan. Tingkat pencahayaan rata-rata di Indonesia berkisar antara 5.000 hingga 20.000 lux, yang sesuai dengan langit tropisnya (Prasetyo, 2021). Ditinjau dari arah dan pantulannya, pencahayaan alami yang masuk melalui bukaan pada bangunan berasal dari beberapa hal (Latifah, 2015):

1. Sinar matahari langsung (sunlight)
2. Sinar matahari yang dipantulkan oleh awan kemudian menyebar menjadi cahaya langit (skylight).
3. Sinar matahari refleksi luar, yaitu hasil pemantulan cahaya oleh benda di luar ruangan.
4. Sinar matahari refleksi dalam, hasil pemantulan cahaya oleh benda di dalam ruangan.

2.2. Standar Pencahayaan Alami Sekolah Dasar (SD)

Ruang kelas pada sebuah sekolah dasar merupakan tempat utama yang digunakan untuk pembelajaran sehingga perlu dirancang dengan kenyamanan dan pencahayaan terbaik. Berdasarkan peraturan SNI 03-6197-2000, Tingkat pencahayaan ruang kelas minimal 250 lux dengan rasio bukaan 20% dari luas lantai untuk mendukung sirkulasi udara dan pencahayaan alami. Luas ideal sebuah ruang kelas adalah 7x9 meter dengan kapasitas 28 – 40 siswa serta tinggi plafon minimal 3 meter. Adapun standar kuat penerangan dan renderasi warna pada ruang pendidikan adalah sebagai berikut:

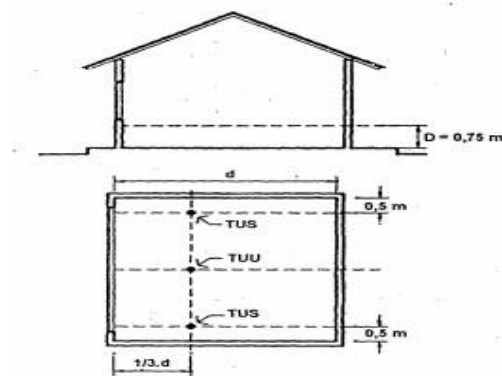
Fungsi Ruangan Lembaga Pendidikan	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok Renderasi , Warna
Ruang Kelas	250	1 atau 2
Perpustakaan	300	1 atau 2
Laboratorium	500	1
Ruang Gambar	750	1
Kantin	200	1

Tabel 1. Standar Kuat Penerangan dan Renderasi Warna pada Ruang Pendidikan
Sumber : SNI 03-6197-2000

2.3. Software VELUX Daylight Visualizer 3.1

Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis pencahayaan alami adalah dengan menggunakan Software VELUX Daylight Visualizer 3.1. Perangkat lunak ini memungkinkan penggunaanya

memvisualisasi dan menganalisis distribusi cahaya alami yang ada pada sebuah bangunan dengan variabel desain seperti ukuran bukaan, jenis kaca, orientasi bangunan, serta elemen fasad. Menurut SNI 03-2396-2000, titik yang digunakan pada suatu ruangan untuk mempresentasikan keadaan seluruh ruangan adalah 0,75 meter di atas lantai. Sedangkan titik ukur sampling (TUS) diambil pada jarak 0,50 meter dari dinding dan 1/3 dari bidang lubang Cahaya efektif.



Gambar 1. Titik Pengukuran
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024

Simulasi yang dilakukan dengan VELUX Daylight Visualizer 3.1 dapat memberikan hasil yang akurat dalam mengevaluasi Tingkat illuminance, daylight factor, dan distribusi pencahayaan di dalam ruangan (VELUX, 2017).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Simulasi menggunakan software VELUX Daylight Visualizer 3.1 dan Sketchup. Software VELUX Daylight Visualizer 3.1 digunakan untuk mensimulasikan kondisi pencahayaan alami saat ini, memproyeksikan distribusi cahaya, dan mengidentifikasi daerah yang belum optimalkan mendapatkan distribusi cahaya. Adapun obyek penelitian adalah ruang kelas SDN 02 Ciputat, Tangerang Selatan. Hasil simulasi yang didapatkan akan dibandingkan dengan data di lapangan dan teori-teori yang ada. Data di lapangan diambil dengan lux meter. Adapun standar kenyamanan visual yang digunakan adalah SNI 03-6197-2000. Selain itu, proses analisa juga berdasarkan dari hasil studi literatur yang didapatkan dari buku, artikel, jurnal, dan sumber kredibel lainnya. Untuk mengoptimalkan hasil simulasi, dilakukan perancangan alternatif desain fasad pada obyek penelitian. Alternatif tersebut dilakukan dengan menambah bukaan komponen secondary skin dan pengaturan high-level windows.

4. PEMBAHASAN

4.1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Lokasi SDN 02 Ciputat
Sumber : Google Earth, 2024.



Gambar 3. Block Plan SDN 02
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Sekolah Dasar Negeri (SDN) 02 berada di Jl. Pemuda No.7, Ciputat, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15411. Saat ini bangunan tersebut telah dibangun dan dalam proses renovasi. Letak sekolah ini berada di wilayah yang strategis dimana tepat berseberangan dengan Stadion Mini Ciputat. Berdasarkan block plan, adapun batasan daerah bangunan SDN 02 adalah sebagai berikut:

Batas utara: Perumahan warga

Batas timur: Jl. Pemuda, Stadion Mini Ciputat

Batas Selatan: Perumahan warga

Batas barat: Perumahan warga

Bangunan SDN 02 menghadap ke dua arah yaitu arah timur dan arah barat. Bangunan yang menghadap ke arah timur akan langsung melihat Stadion Mini Ciputat, sedangkan bangunan yang menghadap ke barat akan langsung melihat Jalan Pemuda. Bagian bangunan yang menghadap ke jalan ini memiliki keuntungan dari segi pencahayaan alami karena akan mendapatkan paparan sinar matahari yang lebih kuat pada sore hari. Jalan merefleksikan Cahaya dari permukaan jalan sehingga distribusi Cahaya ke ruang kelas semakin meningkat. Bangunan SDN 02 memiliki luas sekitar 1.186 m² yang terdiri dari tiga lantai dan berorientasi 30° berlawanan jarum jam dari utara. Berdasarkan regulasi Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang Selatan, pengembangan bangunan ini mengikuti batasan

Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum 60% atau sebesar 631 m², Koefisien Lantai Bangunan (KLB) 1,8 atau 1.100 m², dan Koefisien Dasar Hijau (KDH) minimum sebesar 132 m². Konteks lingkungan ini menjadi pertimbangan utama dalam desain fasad dan pengelolaan elemen pencahayaan alami bangunan.



Gambar 4. Isometri Lahan SDN 02 Ciputat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.



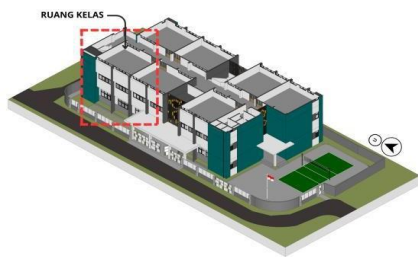
Gambar 5. Site Plan SDN 02 Ciputat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Site plan bangunan SDN 02 Ciputat cenderung berorientasi ke timur sehingga mampu memanfaatkan pencahayaan alami di pagi hari untuk masuk ke dalam ruang kelas. Orientasi ini juga memberikan keuntungan berupa kenyamanan termal karena tidak terlalu terpapar sinar matahari pagi dan sore yang cukup Terik. Selain itu juga posisi pohon di bagian Selatan, barat, dan utara menambah proteksi ruang kelas dari panas.



Gambar 6. Potongan SDN 02 Ciputat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Bangunan mini stadion Ciputat di sisi timur dan pohon Tanjung di sisi selatan SDN 02 mungkin menghalangi cahaya matahari, seperti yang ditunjukkan pada gambar potongan lokasi (Gambar 10). Karena jaraknya yang cukup jauh dengan bangunan, rumah warga tidak terlalu mempengaruhi kualitas pencahayaan. Ruang kelas yang akan dianalisis adalah ruang kelas sebelah timur lantai 2 bangunan SDN 02. Analisa akan berfokus pada sinar matahari yang masuk melalui bukaan jendela besa yang menghadap ke timur.



Gambar 7. Isometri Ruang Kelas Lantai 2 SDN 02 Ciputat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

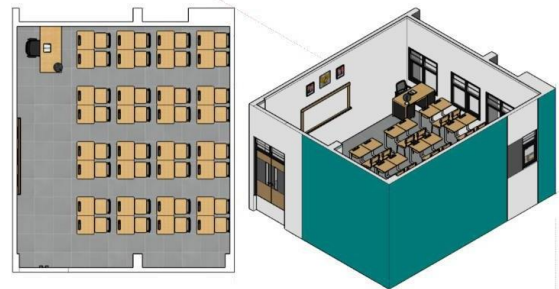


Gambar 8. Perspektif Interior Ruang Kelas dan Lorong SDN 02 Ciputat
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Simulasi dilakukan pada overcast sky yang mencerminkan kondisi pencahayaan alam namun tetap relevan dengan iklim tropis. Jenis kaca yang digunakan pada simulasi ini yaitu 6mm Sunergy Clear (SNFL) adalah kaca dengan kemampuan meneruskan cahaya hingga 69%, dengan nilai reflektansi keluar 9% dan reflektansi dalam 11%. Pengukuran tingkat pencahayaan dilakukan pada area kerja datar dengan ketinggian 0,75 meter dari permukaan lantai. Ini dilakukan untuk secara realistis menunjukkan tingkat pencahayaan di area kerja siswa. Waktu pengukuran dilakukan pada 21 Maret dan 21 Juni karena posisi matahari yang berbeda. Pada tanggal 21 Maret, matahari berada tepat di garis khatulistiwa (hari ekuinoks), yang memberikan distribusi cahaya yang merata antara pagi dan sore hari (Raisal et al., 2020). Pengukuran dilakukan pada pukul 10.00 pagi karena waktu ini dianggap ideal untuk aktivitas di luar ruangan, seperti olahraga, dengan posisi matahari yang sudah cukup tinggi untuk memberikan pencahayaan yang optimal (Widyastuti, T., & Rahayu, E., 2020). Selain itu, pengukuran daylight factor dilakukan pada pukul 12.00, saat matahari berada di titik tertingginya, menghasilkan intensitas cahaya matahari yang paling besar.

4.2. Simulasi Desain Awal Bangunan

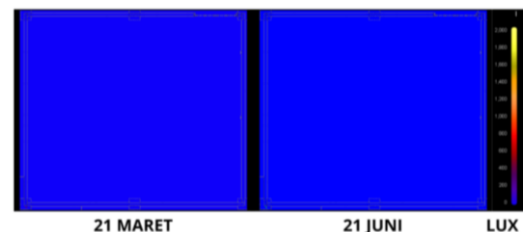
Pada desain awal, ruang kelas memiliki bukaan di arah barat sehingga menambah penerangan alam di sore hari. Ruang kelas memiliki dua jenis jendela yaitu 1500 mm x 1450 mm yang memiliki area transparan bebas kusen sebesar 1,79 m² dan jendela berukuran 800 mm x 1450 mm yang memiliki area transparan bebas kusen sebesar 1,31 m².



Gambar 9. Denah dan Isometri Lokasi Bukaan Desain Awal

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Hasil dari simulasi pencahayaan alami yang diambil pada dua waktu menunjukkan bahwa warna biru mendominasi area bangunan pada tampilan false-color dengan intensitas Cahaya rata-rata sebesar 65,32 lux. Nilai tersebut jauh dibawah ketentuan SNI-03-6197-2000



Gambar 10. Hasil Simulasi Kuat Penerangan Bukaan Desain Awal

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Pada hasil simulasi pencahayaan alami menunjukkan bahwa ruang kelas hanya memperoleh intensitas pencahayaan rata-rata 58,08 lux pada tanggal 21 Maret pukul 12.00; namun, pada tanggal 21 Juni pukul 12.00, intensitas rata-rata pencahayaan sedikit lebih tinggi, 61,35 lux. Keduanya masih jauh dari standar pencahayaan alami karena celah bukaan untuk masuknya Cahaya sangat terbatas. Selain itu posisi bukaan kurang strategis dalam menerima distribusi Cahaya langsung. Karena hal tersebut, perlu dilakukan perubahan dimensi bukaan dan pengaturan elemen pencahayaan lainnya.

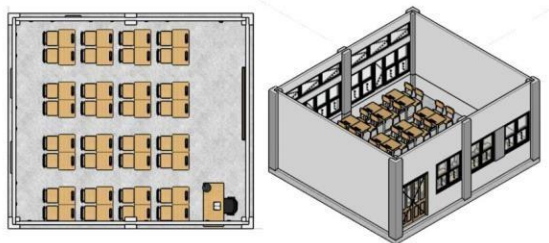
4.3. Usulan Desain Fasad

Untuk memaksimalkan penggunaan Cahaya alami pada ruang kelas SDN 02 Ciputat, diusulkan beberapa

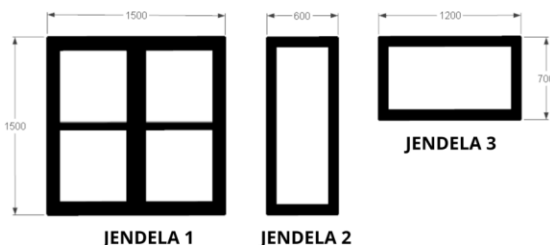
ide desain agar hasil pencahayaan alami ideal dan memenuhi standar. Adapun desain yang diusulkan adalah sebagai berikut:

4.3.1. Simulasi Usulan Terhadap Kuat Penerangan High-Level Windows (Clerestory Window Facade)

Pada usulan ini, digunakan tiga buah jenis bukaan jendela. Jendela jenis 1 berukuran 1500 mm x 1500 mm dengan luas bukaan bersih 1 m² dan dipasang dengan ketinggian 0,9 meter dari permukaan lantai. Bukaan terletak di sisi timur dan barat menghadap ke jalan dan koridor. Jendela jenis 2 berukuran 600 mm x 1500 mm dipasang pada ketinggian 0,9 meter dari permukaan lantai. Bukaan ini pada sisi timur saja dan memiliki luas bukaan bersih 1m². Jendela jenis 3 berukuran 1200 mm x 1200 mm dan diletakkan pada ketinggian 2,7 meter dari permukaan lantai. Area bukaan bersih sebesar 1 m².

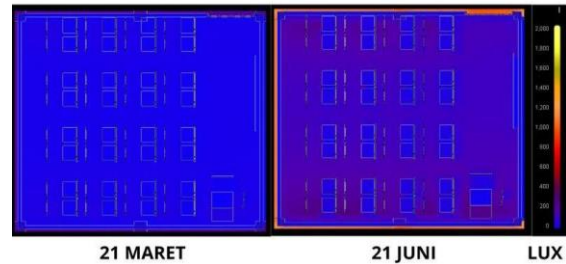


Gambar 11. Denah dan Isometri Lokasi Bukaan Desain Usulan High-Level Windows
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.



Gambar 12. Bukaan Desain High-Level Windows
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Hasil simulasi menunjukkan bahwa intensitas cahaya alami rata-rata yang dapat masuk mencapai 331,185 lux. Bagian tengah ruangan berwarna biru, menunjukkan intensitas pencahayaan yang cukup, tetapi sedikit lebih rendah daripada area di sekitar jendela. Gradasi warna ke arah ungu menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan meningkat, terutama di daerah yang dekat dengan jendela. Pola distribusi ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami secara keseluruhan cukup baik, namun area tengah ruangan memerlukan perhatian khusus untuk mengurangi ketimpangan distribusi cahaya



Gambar 13. Hasil Simulasi Kuat Penerangan Bukaan Desain High-Level Windows
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

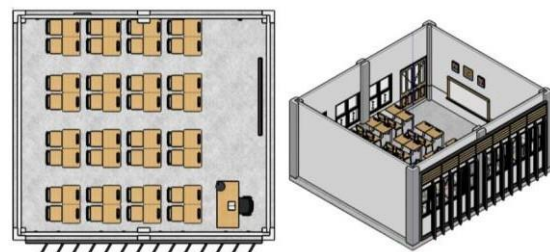
Tanggal	Kuat Penerangan			Standar (lux)	Keterangan
	Max	Min	Avg		
21/03	347,65	318,50	331,04	250-300	Memenuhi
21/06	343,25	314,81	331,33	250-300	Memenuhi

Tabel 2. Hasil Kuat Penerangan High-Level Windows (Clerestory Window Façade)
Sumber: Analisa Pribadi, 2024

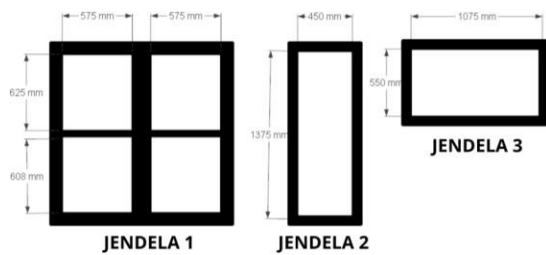
Pengujian dilakukan di dua hari yang berbeda yaitu 21 Maret jam 12.00 siang dan 21 Juni jam 10.00 pagi. Hasilnya menunjukkan bahwa pada kedua waktu tersebut, pencahayaan alami yang diterima sekitar 331 lux yang menunjukkan bahwa desain bukaan tersebut efektif dalam memanfaatkan posisi matahari.

4.3.2. Simulasi Usulan Terhadap Kuat Penerangan Secondary Skin (Louvers dan Shading Devices Façade)

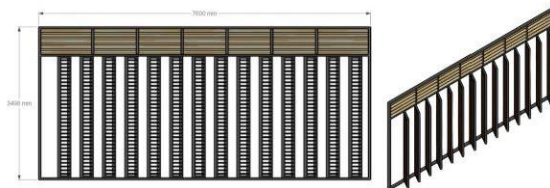
Pada usulan desain ini terdapat tiga jenis jendela yaitu jendela tipe 1 terletak 0,9 meter dari permukaan lain, jendela tipe 2 sejajar dengan tipe 1, dan jendela tipe 3 terletak 2,7 meter dari permukaan lantai. Bagian luar jendela dilapisi oleh secondary skin berupa louver dan shading untuk meningkatkan kenyamanan termal dan visual di dalam ruangan. Secondary skin tersebut terbuat dari kayu untuk mendukung prinsip keberlanjutan dalam desain dan meningkatkan estetika fasad.



Gambar 14. Denah dan Isometri Lokasi Bukaan Desain Usulan Louvers and Shading Devices Façade)
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

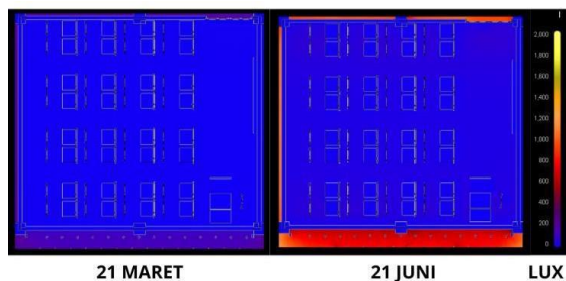


Gambar 15. Bukaan Desain Louvers dan Shading Devices Façade
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024



Gambar 16. Hasil Desain Louvers dan Shading Devices Façade.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Hasil simulasi menunjukkan intensitas pencahayaan cahaya alami rata-rata adalah 269,34 lux yang sudah melebihi batas minimal standar yaitu 250 lux. Pada hasil simulasi di software VELUX Daylight Visualizer 3.1, warna biru mendominasi bagian tengah ruangan dengan gradasi ungu di meja dan kursi belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya alami meningkat di daerah dekat jendela terutama. Meskipun area tengah ruangan perlu dikurangi untuk mengurangi ketimpangan distribusi cahaya, pola distribusi cahaya ini menunjukkan pencahayaan alami yang cukup baik secara keseluruhan. Pada saat yang sama, fasad dengan Secondary Skin, yang berfungsi untuk mengontrol intensitas cahaya, memiliki warna oranye di area bukaan luar. Dengan desain ini, elemen shading membantu menjaga kenyamanan visual dan termal di dalam ruangan, meskipun intensitas cahaya pada siang hari cenderung tinggi.



Gambar 17. Hasil Simulasi Kuat Penerangan Bukaan Desain (Louvers dan Shading Devices Façade)
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

Tanggal	Kuat Pen Max	erang Min	n Avg	Stand ar (lux)	Ketera ngan
21/03	277,50	257,44	257,44	250-300	Meme nuhi
21/06	285,36	173,79	281,24	250-300	Meme nuhi

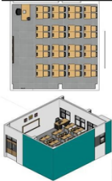
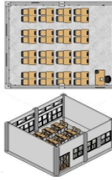
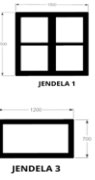
Tabel 3. Hasil Kuat Penerangan Secondary Skin (Louvers dan Shading Devices Façade)
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa kuat pencahayaan alami pada tanggal 21 Maret mencapai 257,44 lux, yang menunjukkan bahwa pencahayaan alami memenuhi standar pencahayaan ideal untuk ruang kelas, yang berkisar antara 250 - 300 lux, bahkan sedikit mendekati batas atas standar tersebut. Pada tanggal 21 Juni, hasil simulasi menunjukkan kuat pencahayaan alami sebesar 281,24 lux, yang menunjukkan bahwa pencahayaan alami tetap berada di atas standar tersebut. Ini menunjuk Hal ini juga menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan alami di ruang kelas dapat tetap stabil, baik pada waktu dan tempat yang berbeda dari matahari, sehingga membuat belajar lebih nyaman dan produktif.

4.4. Desain Terpilih

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan bahwa usulan desain kedua yaitu dengan menggunakan secondary skin berupa louvers dan shading memiliki strong point dan penerangan yang terbaik. Louvers dan perangkat penutup fasad desain ini membantu mengontrol intensitas cahaya matahari yang masuk, mengurangi silau, dan meningkatkan kualitas persebaran cahaya dalam ruangan. Oleh karena itu, Desain Usulan 2 dianggap sebagai opsi terbaik untuk mendukung pencahayaan alami yang memenuhi standar sambil tetap memberikan kenyamanan visual dan termal bagi penghuni ruang. Desain ini mampu mengurangi potensi silau, mendistribusikan cahaya secara merata ke seluruh ruang, dan mengontrol intensitas cahaya matahari yang masuk adalah semua keunggulan utama. Shading devices mampu mengurangi panas berlebih agar cahaya menjadi lebih nyaman. Sedangkan louver memfilter sinar matahari langsung. Material interior yang memiliki tingkat reflektansi tinggi, seperti meja dan kursi kayu berwarna coklat dan papan tulis berwarna putih, meningkatkan kualitas pencahayaan. Dalam situasi di mana langit mendung (overcast) dengan intensitas penerangan antara 2.000 dan 3.000 lux (Boubekri, 2008), elemen di luar, seperti louver, memantulkan cahaya yang

masuk terlebih dahulu sebelum dipantulkan kembali oleh elemen di dalam, yang menghasilkan distribusi cahaya yang ideal.

Desain Bukaan	Usulan	Ukuran Bukaan	Rata-rata Illuminance (lux)	Standar (lux)	Keterangan
	Desain awal		65,32	250 – 300	Belum Memenuhi
	Desain Usulan 1 High-Level Windows		331,18	250 – 300	Sudah Memenuhi
	Desain Usulan 2 Louvers dan Shading Devices Facade		269,34	250 – 300	Sudah memenuhi

Tabel 4. Hasil Simulasi Kuat Penerangan Desain Awal dan Usulan
Sumber: Analisa Pribadi, 2024.

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa desain bangunan awal SDN 02 Ciputat, Tangerang Selatan belum memenuhi standar untuk menerapkan pencahayaan alami. Dilakukan eksplorasi desain untuk memperbaiki hal tersebut dimana ada 2 desain usulan yaitu Usulan Penerangan High-Level Windows (Clerestory Window Facade dan Usulan Penerangan Secondary Skin (Louvers dan Shading Devices Facade). Hasilnya Usulan Penerangan Secondary Skin (Louvers dan Shading Devices Facade) lebih unggul untuk diterapkan pada bangunan ini dengan intensitas cahaya rata-rata 269,34 lux. Desain ini memanfaatkan penggunaan material interior yang reflektif seperti meja dan kursi kayu coklat serta papan tulis putih untuk memaksimalkan pantulan cahaya. Bukaan diletakkan jauh dari area bayangan untuk memaksimalkan distribusi pencahayaan alami.

DAFTAR PUSTAKA

Hasibuan, A. (2019). "Dampak penggunaan listrik yang tidak efisien terhadap lingkungan dan strategi mitigasinya". Jurnal Energi Berkelanjutan, 12(1), 15-25.

- Rahman, F. (2020). "Kualitas pencahayaan ruang kelas dan dampaknya terhadap kenyamanan siswa". Jurnal Pendidikan dan Arsitektur, 7(3), 32-40.
- Nugroho, B., Pranoto, D., & Suryani, A. (2020). "Pengaruh elemen fasad pada distribusi pencahayaan alami di bangunan tropis". Jurnal Energi dan Lingkungan, 15(4), 25-37.
- Prasetyo, T. (2021). "Pemanfaatan intensitas cahaya matahari di daerah tropis untuk bangunan pendidikan". Jurnal Sains dan Teknologi, 14(3), 22-33.
- CIBSE (2012). "Lighting Guide 5: Lighting for Education". London: Chartered Institution of Building Services Engineers.
- Latifah, N. (2015). "Pencahayaan alami dalam arsitektur: Studi pantulan dan distribusi cahaya". Jurnal Desain dan Lingkungan, 7(1), 18-27.
- VELUX (2017). Daylight Visualizer 3.1 User Guide. Denmark: VELUX Group.
- Boubekri, M. (2008). "Daylighting, architecture and health: Building design strategies". Burlington: Architectural Press.
- Google Earth. (2024). Lokasi SDN 02 Ciputat. Retrieved from <https://www.googleearth.com>, diunduh pada 14 Desember 2024.
- Raisal, M., Widyastuti, T., & Rahayu, E. (2020). "Pengaruh Orientasi Fasad terhadap Intensitas Pencahayaan Alami di Ruang Pendidikan." Jurnal Ilmu Teknik Sipil, 14(2), 123-132.
- Widyastuti, T., & Rahayu, E. (2020). "Pengaruh Posisi Matahari terhadap Distribusi Pencahayaan Alami di Sekolah." Jurnal Teknik Lingkungan, 16(1), 30-39.