PERBANDINGAN PENGGUNAAN SHADING EGGCRATE & MODEL TANPA SHADING TERHADAP KENYAMANAN VISUAL GEDUNG

STUDI KASUS: SOPO DEL TOWER

Riski Fatwa Julianto[1], Sugini[2] , dan Isyrin Yus Fauziah[3]
[1]Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia
[1]Surel: 21512181@students.uii.ac.id

***ABSTRAK**: Mendesaknya pembangunan berkelanjutan dan isu yang muncul terkait sumber energi Penyebab terjadinya krsis energi dikarenakan minimnya pemahaman dalam mengelola sumber daya secara hijau sehingga meningkatnya kerusakan lingkungan. ini dirancang untuk mengevaluasi penerapan dan keberhasilan arsitektur berkelanjutan pada gedung Sopo Del Tower. Penelitian ini akan berfokus pada pencahayaan bangunan. Analisis ini akan menguraikan beberapa aspek yang diterapkan pada gedung Sopo Del Tower termasuk efisiensi fasad bangunan, pemanfaatan cahaya matahari. Penelitian ini bertujuan untuk mengkomparasikan antara shading eksisting dengan eggcrate dengan sudut kemiringan 15^0,45^0,60^0. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penerapan eksperimen simulasi menggunakan velux untuk mengetahui intensitas cahaya terhadap jumlah lux pada bangunan. Studi ini bertujuan untuk mengkomparasi nilai Lux yang paling optimal dari pencahayaan alami dengan mengkomparasikan antara fasad eksisting dengan Eggcrate 15^0,45^0,60^0 dengan material B-Panel, dengan studi kasus Sopo Del Tower yang sesuai dengan SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 350 Lux. Hasil simulasi dan pengujian mendapatkan hasil bahwa penambahan shading eggcrate di bangunan Sopo Del Tower dapat mengurangi nilai LUX. Dari data paired samples test hasil pengujian SPSS menunjukkan hasil yang paling berpengaruh eggcrate 60^0 dengan nilai mean 5,46685, eggcrate 15^0dengan nilai mean 4,79434, eggcrate 45^0 dengan nilai mean 3,95088.*

***Kata Kunci:** eggcrate, kenyamanan visual, LUX*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan menjadi kebutuhan mendesak di era saat ini, dengan pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan konsumsi sumber daya alam yang meningkat. Oleh karena itu, penelitian dalam bidang pembangunan berkelanjutan sangat penting untuk mengidentifikasi solusi inovatif, menganalisis dampak praktik pembangunan yang ada, dan memberikan panduan bagi praktisi dan pembuat kebijakan.(Pradoto,2018). Dengan pemahaman yang lebih baik tentang peímasalahan yang dihadapi, kita dapat mengaíahkan upaya menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan inklusif. l'jandra, R. S(2017)

Saat ini perubahan iklim dan kerusakan lingkungan, telah mendorong kebutuhan akan praktik arsitektur yang berkelanjutan. Dalam konteks pertumbuhan populasi yang terus meningkat dan keterbatasan sumber daya alam, arsitektur berkelanjutan menjadi kunci dalam manajemen efisien sumber daya. Selain itu, arsitektur berkelanjutan juga memperhatikan dampak ekologis secara menyeluruh. Siregar, Y(2020). Selain itu Krisis energi juga menjadi salah satu isu berkelanjutan yang paling dominan. Penyebab terjadinya krsis energi dikarenakan minimnya pemahaman dalam mengelola sumber daya secara hijau sehingga meningkatnya kerusakan lingkungan. (Sugini,2024)

Penerapan Penggunaan shading Eggcrate merupakan bentuk strategi dari isu keberlanjutan. Dengan strategi penggunaan shading Eggcrate mampu mengidealkan pencahayaan alami yang masuk agar dapat memenuhi kenyamanan visual terhadap pengguna.

Kajian ini bertujuan untuk mengkomparasikan antara fasad eksisting dengan eggcrate dengan sudut kemiringan 15^0,45^0,60^0. Dengan menggunakan material B-Panel dengan studi kasus Sopo Del Office Tower di Jakarta dengan standar dari SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 350 Lux.yang mengharapkan dapat meningkat efisiensi terhadap cahaya matahari sesuai dengan standar yag ada.

Berdasarkan pemaparan isu dapatlah sebuah pertanyaan penelitian Studi ini bertujuan untuk mengkomparasi nilai Lux yang paling optimal dari pencahayaan alami dengan mengkomparasikan antara fasad eksisting dengan Eggcrate 15^0,45^0,60^0 dengan studi kasus Sopo Del Tower yang sesuai dengan SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 350 Lux?

Parameter yang di ukur dalam pembangunan berkelanjutan adalah pengukuran intensitas cahaya dengan fasad vertikal menggunakan aplikasi Velux dan membandingkan dengan fasad Eggcrate agar mengetahui mana yang lebih berpengaruh antara fasad yang telah ada sebelumnya dan setelah di lakukan penambahan shading eggcrate.

Rumusan Masalah

1. Apakah ada perbedaan antara model sederhana tanpa shading dengan eggcrate 15^0 pada pencahayaan alami di Gedung sopo del tower B?
2. Apakah ada perbedaan antara model sederhana tanpa shading dengan eggcrate 45^0 pada pencahayaan alami di Gedung sopo del tower B?
3. Apakah ada perbedaan antara model sederhana tanpa shading dengan eggcrate 60^0 pada pencahayaan alami di Gedung sopo del tower B?

Tujuan

Studi ini bertujuan untuk mengkomparasi nilai Lux yang paling optimal dari pencahayaan alami dengan mengkomparasikan antara bangunan dengan model sederhana tanpa shading dengan Eggcrate 15^0,45^0,60^0 dengan material B-Panel yang dipasang mengelilingi bangunan pada lantai 10, dengan studi kasus Sopo Del Tower yang sesuai dengan SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 350 Lux, demi meningkatkan kenyamanan visual.

KAJIAN PUSTAKA

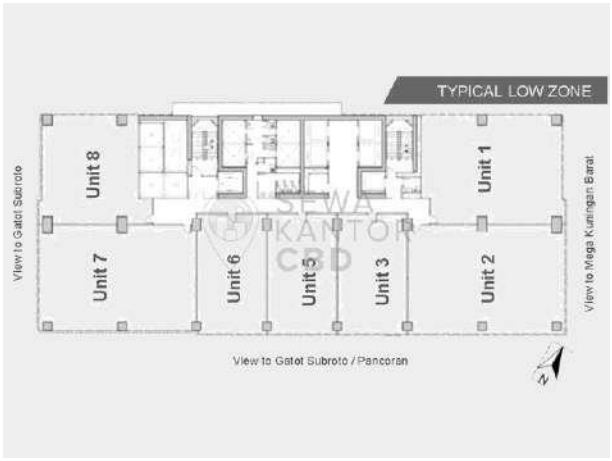
Sopo Del Tower

Sopo del tower berlokasi di Jalan Mega Kuningan Barat III Lot 10.1-6, RT.3/RW.03, Kuningan, Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Luas area bangunan gedung Sopo Del Tower A yaitu mencapai 180.000 m2. Sedangkan Sky Office di Tower B memiliki 12 lantai ruang kantor berkualitas tinggi yang menggunakan desain hemat energi dan solusi teknologi untuk mengurangi dampak lingkungan dan menghemat biaya pengoperasian. Fasilitas yang terdapat di gedung ini tergolong lengkap dan melihat wawsan ke depan. Menara setinggi 170 meter ini memiliki 41 lantai. Material yang digunakan pelat beton bertulang in-situ untuk atap dan lantai, dinding tirai untuk dinding luar, dinding bata biasa dengan plaster di kedua sisi dan balok beton ringan seluler untuk dinding internal, lantai beton.



Gambar 1 Sopo Del Tower
Sumber : koran.tempo.com

Bangunan ini telah mendapatkan sertifikasi Greenship New Building dengan peringkat PLATINUM. Unsur-unsur lokal juga tercermin melalui kepedulian bangunan ini terhadap lingkungan sekitar. Dari sisi ini, Sopo Del Office Tower and Lifestyle memiliki sumur resapan dan lubang biopori yang dirancang agar air hujan dapat tertampung dengan baik. Pemakaian material lokal juga menjadi pilihan utama pada proyek *mixed-use* ini, di mana dipakai produk sanitary dan ceiling yang berpusat di Indonesia. Dari sisi lingkungan, bangunan ini menggunakan *double glass* untuk mengurangi panas matahari dan efisiensi energi



Gambar 2 Denah Sopo Del Tower B
Sumber : www.sewakantorcbd.com

Kenyamanan Visual'

Kenyamanan visual adalah kondisi dimana manusia merasa tidak terganggu dengan kondisi sekeliling yang diterima oleh indra penglihatannya. Kenyamanan visual juga dipengaruhi oleh tingkat pencahayaan, kualitas warna, tingkat penyilauan terhadap objek.(Devita,2020). Kenyamanan menurut Anggraini dan Susetyo (2016 : 146) adalah dimana seorang manusia yang sedang berkegiatan di suatu tempat akan merasakan rasa nyaman jika kebutuhan dasar manusia sudah terpenuhi. Kenyamanan Visual adalah suatu rasa atau kesan nyaman (segar, sehat, sedap, sejuk dan enak) yang dimiliki seorang manusia terhadap kegiatan di suatu tempat, memiliki sifat individual/holistik terhadap objek yang dilihat dengan indra pengelihatan. Secara umum terdapat 2 macam pencahayaan yaitu pencahayaan alami

(lampu dimatikan) dan pencahayaan buatan (lampu dinyalakan). Penempatan titik lampu, penggunaan jenis lampu, dan warna cahaya lampu sangat mempengaruhi tingkat pencahayaan yang diterima pada area kerja. (Hari,2017).

Pengaturan visual pencahayaan dalam ruang perkantoran umumnya mengutamakan kenyamanan. Cahaya yang masuk secara berlebihan tidak selalu menjamin kenyamanan visual dalam sebuah ruangan. Perlu dilakukan pengukuran agar dapat diketahui penggunaan energi listrik yang paling efektif dalam memberikan kenyamanan visual bagi penghuninya dalam melakukan aktivitas.(Rini2023).

Shading fasad horizontal merupakan bagian muka pada bangunan yang mampu memberikan kenyamanan visual terhadap pencahayaan. Shading ditambahkan pada bagian luar bangunan untuk meredupsi cahaya yang masauk agar tidak berlebihan.

Eggcrate



Gambar 3 Tahapan Pelaksanaan Penentuan Nilai E
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Shading device atau yang biasa dikenal sebagai Perangkat pembayang dikategorikan dalam beberapa jenis tergantung dimana penempatannya ada yang di dalam dan ada yang diluar bangunan. Eggcrate sendiri merupakan shading dengan merujuk ke kisi kisi atau grid yang digunakan dalam berbagai aplikasi untuk mengontrol atau mendistribusikan cahaya. Arsitektur modern banyak mengadopsi inovasi-inovasi yang brkelanjutan. Salah satunya dengan penggunaan fasad yang dapat secara langsung menghadirkan pencahayaan alami ke dalam bangunan agar ruangan didalamnya tidak terlalu panas sehingga mengurangi beban pendingin *untuk air conditioning*. Elghazi et al. (2014) menekankan pentingnya desain fasad yang baik untuk mendapatkan pencahayaan alami yang optimal kedalam bangunan. Untuk desain shading sendiri didapatkan beberapa cara, baik itu dengan kulit bangunan tunggal maupun kulit bangunan ganda. Keuntungan desain bangunan yang menggunakan shading adalah dapat mengurangi panas akibat paparan sinar matahari. Hal ini tentunya memberikan keuntungan untuk dapat memasukkan cahaya lebih banyak dengan menghindari panas dari sinar matahari. Pada penelitian ini menggunakan shading eggcrate dengan derajat 15^0,45^0,60^0 dengan bentuk yang mengelilingi bangunan.

Dari penelitian sebelumnya fasad horizontal mampu mengoptimalisasi pencahayaan dengan kenyamanan visual yang baik. Dengan memberikan fasad bilah horizontal dengan sudut 90 derajat mampu meredupsi cahaya matahari tanpa mengurangi outside view terhadap bangunan. Attahailah (2020). Penggunaan material yang ramah lingkungan juga perlu diperhatikan untuk menjaga lingkungan agar tetap baik.

Studi sebelumnya yang dilakukan oleh Atthaillah, Wijayanti, dan Hassan (2018) dengan prinsip kulit ganda, membandingkan tiga jenis performa fasad pada gedung Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe menunjukkan bahwa fasad dengan desain bilah horizontal memberikan kontribusi yang lebih baik untuk distribusi cahaya alami kedalam bangunan dibandingkan dengan bilah vertikal dan fasad berpori. Pada studi tersebut pengujian dilakukan dengan Climate Based Daylight Modeling (CBDM)

menggunakan metrik Useful Daylight Illuminance (UDI). Seterusnya, pada penelitian tersebut bilah horizontal didesain tanpa sudut rotasi.

Namun demikian, riset yang dilakukan oleh Vichuda, Pipat, dan Pattana (2014) menunjukkan bahwa rotasi bilah memiliki peran memperbaiki distribusi pencahayaan alami kedalam bangunan. Jarak antar bilah dan ukuran bilah merupakan hal penting lainnya yang dapat membantu memperbaiki kondisi pencahayaan alami kedalam bangunan. Lebih jauh, Mangkuto et al. (2019) mengatakan bahwa ukuran lebar bilah dan jarak antar bilah juga dapat mempengaruhi kinerja pencahayaan alami dalam bangunan. Untuk itu, riset ini melakukan optimisasi pencahayaan alami pada desain fasad bilah horizontal, kulit berganda, dengan menambahkan parameter rotasi bilah dan jarak serta ukuran lebar bilah dengan metrik UDI di Kota Lhokseumawe.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Dengan objek penelitian Sopo Del Tower untuk mengetahui efektifitas fasad ini menggunakan motode kualitatif . Metode ini dipilih untuk menguji dan mengetahui sebera besar efisiensi penggunaan antara fasad eksisting dengan Eggcrate 15^0,45^0,60^0 yang diterapkan pada Sopo Del Tower ini.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode primer dan sekunder. Pada metode primer akan dilakukan observasi langsung terhadap bangunan untuk memperoleh pemahan terhadap kondisi fisik bangunan. Selain itu pengumpulan data primer dilakukan dengan perhitungan melalui aplikasi Dialux sebagai alat pengukur untuk mengetahui berapa lux intensitas cahaya yang masuk setelah menerapkan fasad bangunan dengan parameter SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 350 Lux.

Sementara itu, metode pengumpulan data sekunder didasarkan oleh tinjauan literatur dan penelitian sebelumnya dengan tinjauan literatur yang terkait. Data yang diperoleh akan di analisis menggunakan metode kausal komparatif untuk menentukan apakah penggunaan fasad shading horizontal ini berpengaruh terhadap efisiensi pencahayaan dan kenyamanan visual. Dengan dilakukan tiga komparasi:

1. Fasad eggcrate dengan sudut kemiringan 15^0 yang di komparasi dengan model sederhana tanpa shading
2. Fasad eggcrate dengan sudut kemiringan 45^0 yang di komparasi dengan model sederhana tanpa shading
3. Fasad eggcrate dengan sudut kemiringan 60^0 yang di komparasi dengan model sederhana tanpa shading

Variabel Penelitian

Tabel 1 Variabel dan Parameter

Variabel	Keterangan	Parameter	Indikator
Independent	Shading Eggcrate	Sudut kemiringan	Sudut Kemiringan 15^0,45^0,60^0
Dependent	Intensitas cahaya alami	Nilai LUX Standar SNI	Standar Pencahayaan Ruang kerja 350 LUX
Kontrol	Material Eggcrate	Material Solid	Material B-Panel
	Dimensi Shading	Ukuran Eggcrate	Ukuran panel 15x5 cm

Sumber: penulis berdasarkan hasil kajian 2024

Hipotesis

H0: Shading eggrate 15^0 tidak efektif dibandingkan shading vertical

H1: Shading Eggcrate 15^0lebih efektif dibandingkan shading vertical
H0: Shading eggrate 45^0 tidak efektif dibandingkan shading vertical
H1: Shading Eggcrate 45^0 lebih efektif dibandingkan shading vertikal
H0: Shading eggrate 60^0 tidak efektif dibandingkan shading vertical
H1: Shading Eggcrate 60^0 lebih efektif dibandingkan shading vertical

Tabel 2 Variabel dan Parameter

FASAD 1 (EKSISTING)	FASAD 2	HIPOTESIS		
MODEL SEDERHANA TANPA SHADING	EGGCRATE 15^0	H0	Shading eggcrate 15 tidak efektif dibanding shading vertical (eksisting) dalam pengoptimalan cahaya pada bangunan Sopo Del	
		H1	Shading eggcrate 15 lebih efektif disbanding shading vertical dalam pengoptimalan cahaya alami pada bangunan Sopo Del	☑
MODEL SEDERHANA TANPA SHADING	EGGCRATE 45^0	H0	Shading eggcrate 45 tidak efektif dibanding shading vertical (eksisting) dalam pengoptimalan cahaya pada bangunan Sopo Del	
		H1	Shading eggcrate 45 lebih efektif dibanding shading vertical (eksisting) dalam pengoptimalan cahaya pada bangunan Sopo Del	☑
MODEL SEDERHANA TANPA SHADING	EGGCRATE 60^0	H0	Shading eggcrate 60 tidak efektif dibanding shading vertical (eksisting) dalam pengoptimalan cahaya pada bangunan Sopo Del	
		H1	Shading eggcrate 60 lebih efektif dibanding shading vertical (eksisting) dalam pengoptimalan cahaya pada bangunan Sopo Del	☑

Sumber: penulis berdasarkan hasil kajian 2024

Model Uji

Dalam penelitian ini akan menggunakan model ujji untuk mengetahui pengaruh fasad terhadap pencahayaan ruang pada bangunan Sopo Del Tower. Pengujian dilakukan dengan tiga model, yaitu:

1. Fasad eggcrate dengan sudut kemiringan 15^0 yang di komparasi dengan model sederhana tanpa shading
2. Fasad eggcrate dengan sudut kemiringan 45^0 yang di komparasi dengan model sederhana tanpa shading
3. Fasad eggcrate dengan sudut kemiringan 60^0 yang di komparasi dengan model sederhana tanpa shading

Instrumen Pengambilan Data

Instrument pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat, yaitu:

1. Archicad
   Software ini digunakan untuk membuat 3D Modelling bangunan eksisting dan fasad.
2. Velux
   Software ini digunakan untuk melakukan simulasi untuk mendapatkan hasil nilai Lux dengan standar SNI 03-7062-2004.
3. Microsoft Word
   Microsoft Word digunakan sebagai pendukung dalam proses penyusunan hingga

penelitian selesai.

4. SPSS
   SPSS digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan intensitas cahaya alami yang masuk kedalam dari data yang diperoleh.

Metode Menyimpulkan

Metode penarikan kesimpulan dalam penelitian ini dilakukan melalui hasil uji dan simulasi dari Dialux dan memberi penjelasan data dari hasil yang sudah diperoleh dan disusun menggunakan SPSS 35 titik sehingga dapat ditemukan kesimpulan terhadap analisis dan evaluasi data yang telah dilakukan

Novelty

Teknologi baru yang di aplikasikan pada rancangan ini adalah fasad Eggcrate15^0,45^0,60^0. Fasad ini sendiri mempunyai pola pola tertentu dengan sudut tertentu untuk mengurangi intensitas cahaya yang masuk agar memenuhi standar SNI,

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Atthaillah, Wijayanti, dan Hassan (2018) dengan prinsip kulit ganda, membandingkan tiga jenis performa fasad pada gedung Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe menunjukkan bahwa fasad dengan desain bilah horizontal memberikan kontribusi yang lebih baik untuk distribusi cahaya alami kedalam bangunan dibandingkan dengan bilah vertikal dan fasad berpori. Pada studi tersebut pengujian dilakukan dengan Climate Based Daylight Modeling (CBDM) menggunakan metrik Useful Daylight Illuminance (UDI). Seterusnya, pada penelitian tersebut bilah horizontal didesain tanpa sudut rotasi

Riset yang dilakukan oleh Vichuda, Pipat, dan Pattana (2014) menunjukkan bahwa rotasi bilah memiliki peran memperbaiki distribusi pencahayaan alami kedalam bangunan. Jarak antar bilah dan ukuran bilah merupakan hal penting lainnya yang dapat membantu memperbaiki kondisi pencahayaan alami kedalam bangunan. Lebih jauh, Mangkuto et al. (2019) mengatakan bahwa ukuran lebar bilah dan jarak antar bilah juga dapat mempengaruhi kinerja pencahayaan alami dalam bangunan. Untuk itu, riset ini melakukan optimisasi pencahayaan alami pada desain fasad bilah horizontal, kulit berganda, dengan menambahkan parameter rotasi bilah dan jarak serta ukuran lebar bilah dengan metrik UDI di Kota Lhokseumawe.

HASIL DAN PEMBAHASAN

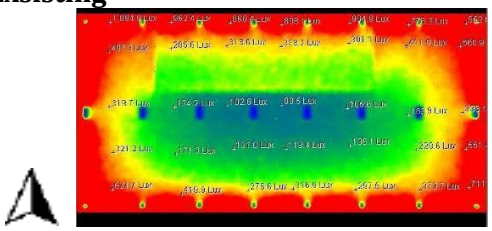
Bangunan Exsisting

Pembuatan Model Exsisting



Gambar 4 Model Exsisting
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

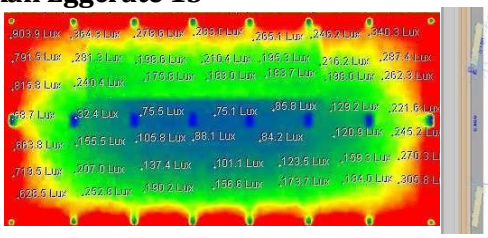
Uji Simulasi Bangunan Exsisting



Gambar 5 Uji Simulasi Bangunan Exsisting
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Pengujian simulasi pencahayaan pada exsisting dilakukan untuk mengetahui nilai awal lux pada bangunan. Pengujian ini dilakukan dengan aplikasi velux. Pengujian ini dilakukan tanpa menggunakan shading atau secondary skin, sehingga nilai lux yang diperoleh berdasarkan spesifikasi kaca yang digunakan untuk fasad bangunan.

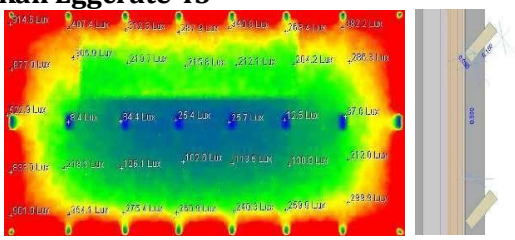
Uji Simulasi Menggunakan Eggcrate 15^0



Gambar 6 Uji Simulasi Menggunakan Eggcrate 15^0
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Pengujian simulasi cahaya pengujian ini dilakukan dengan aplikasi velux. Exsisting yang ditambah denggan eggcrate dengan susut kemiringan 15^0. Eggcrate dengan ukuran ukuran lebar 15 cm, ketebalan 5 cm, dan jarak antara eggcrate 50 cm. berdasarkan hasil simulasi, diketahui nilai lux berubah menjadi 500 lux. Namun nilai lux ini belum memenuhi standar SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 300-350 Lux.

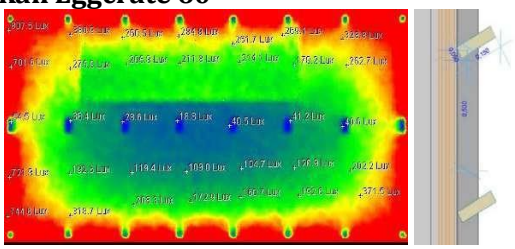
Uji Simulasi Menggunakan Eggcrate 45^0



Gambar 7 Uji Simulasi Menggunakan Eggcrate 45^0
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Pengujian simulasi cahaya exsisting pengujian ini dilakukan dengan aplikasi velux yang ditambah denggan eggcrate dengan susut kemiringan 45^0. Eggcrate dengan ukuran ukuran lebar 15 cm, ketebalan 5 cm, dan jarak antara eggcrate 50 cm. berdasarkan hasil simulasi, diketahui nilai lux mendekati ke angka 313 lux. Nilai lux ini sudah memenuhi standar SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 300 - 350 Lux.

Uji Simulasi Menggunakan Eggcrate 60^0



Gambar 8 Uji Simulasi Menggunakan Eggcrate 60^0
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Pengujian simulasi cahaya pengujian ini dilakukan dengan aplikasi velux. Exsisting yang ditambah denggan eggcrate dengan susut kemiringan 60^0. Eggcrate dengan ukuran ukuran lebar 15 cm, ketebalan 5 cm, dan jarak antara eggcrate 50 cm. berdasarkan hasil simulasi, diketahui nilai lux semakin bertambah ke angka yang lebih baik. Namun nilai lux ini belum memenuhi standar SNI 03-7062-2004 untuk Gedung perkantoran 350 Lux.

Data Hasil Simulasi

Tabel 3 Data Hasil Simulasi

NO	Eksisting	Eggcrate 15^0	Eggcrate 45^0	Eggcrate 60^0
1	1084,00	903,00	904,00	807,00
2	962,00	364,00	407,00	380,00
3	960,00	278,00	312,00	260,00
4	808,00	289,00	287,00	284,00
5	904,00	265,00	340,00	251,00
6	773,00	246,00	268,00	269,00
7	962,00	340,00	382,00	328,00
8	497,00	815,00	877,00	701,00
9	313,00	240,00	305,00	275,00
10	316,00	175,00	210,00	205,00
11	301,00	188,00	215,00	211,00
12	411,00	183,00	212,00	214,00
13	660,00	198,00	204,00	178,00
14	319,00	262,00	286,00	262,00
15	134,00	68,00	622,00	64,00
16	102,00	32,00	84,00	38,00
17	88,00	75,00	84,00	28,00
18	163,00	75,00	25,00	18,00
19	336,00	85,00	25,00	40,00
20	321,00	128,00	12,00	41,00
21	171,00	221,00	87,00	40,00
22	131,00	710,00	833,00	721,00
23	118,00	207,00	218,00	192,00
24	135,00	137,00	126,00	119,00
25	228,00	101,00	102,00	109,00
26	551,00	123,00	113,00	104,00
27	524,00	169,00	130,00	126,00
28	419,00	270,00	212,00	202,00
29	276,00	628,00	901,00	744,00
30	316,00	252,00	354,00	318,00
31	297,00	190,00	275,00	208,00
32	373,00	166,00	260,00	172,00
33	360,00	173,00	240,00	160,00
34	430,00	184,00	259,00	192,00
35	711,00	305,00	299,00	371,00

Sumber: penulis berdasarkan hasil kajian 2024

Uji Normalitas Data

Uji Normalitas Eksisting

Dari hasil data diatas dapat dilihat bahwa bagian kolmogrov signifikan medapatkan hasil 0,200 > 0,05 dapat dikatakan bahwa data tersebut sudah normal, dan pada bagian shapiro signifikan mendapatkan hasil 0,075 > 0,05 yang dapat dikatakan sudah normal.

Uji Normalitas Eggcrate 15^0

Dari hasil data diatas dapat dilihat bahwa bagian kolmogrov signifikan medapatkan hasil 0,014 < 0,05 dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak normal, dan pada bagian shapiro signifikan mendapatkan hasil 0,003 < 0,05 yang dapat dikatakan tidak normal.

Uji Normalitas Eggcrate 45^0

Dari hasil data diatas dapat dilihat bahwa bagian kolmogrov signifikan medapatkan hasil 0,065 > 0,05 dapat dikatakan bahwa data tersebut sudah normal, dan pada bagian shapiro signifikan mendapatkan hasil 0,032 < 0,05 yang dapat dikatakan tidak normal.

Uji Normalitas Eggcrate 60^0

Dari hasil data diatas dapat dilihat bahwa bagian kolmogrov signifikan medapatkan hasil 0,200 > 0,05 dapat dikatakan bahwa data tersebut sudah normal, dan pada bagian shapiro signifikan mendapatkan hasil 0,041 < 0,05 yang dapat dikatakan tidak normal.

Uji Komparasi

Hasil Uji Komparasi Antara Model Sederhana Tanpa Shading dan Eggcrate 15^0

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sqrt_LUXEKSISTING	19,9283	35	6,76116	1,14285
	sqrt_luxeggrate15	15,1339	35	5,50067	,92978

Gambar 9 Hasil Uji Komparasi Antara Model Sederhana Tanpa Shading Dan Eggcrate 15^0
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Penggunaan fasad beperngaruh dalam pengurangan nilai lux. Dilihat dari pengujian Paired Samples Statistics nilai mean pada *existing* 19,9283 dan eggcrate 15^0 15,1339. Jika dilihat dari paired sample test ada pengurangan sebesar 4,79434. Adanya perbedaan terhadap bangunan tanpa penggunaan fasad mendapat nilai lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan eggcrate 15^0 mendapat nilai lebih rendah. Dengan demikian adanya penurunan terhadap penggunaan eggcrate 15^0.

Hasil Uji Komparasi Antara Model Sederhana Tanpa Shading dan Eggcrate 45^0

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sqrt_LUXEKSISTING	19,9283	35	6,76116	1,14285
	sqrt_luxeggrate45	15,9774	35	6,71984	1,13586

Gambar 10 Hasil Uji Komparasi Antara Model Sederhana Tanpa Shading dan Eggcrate 45^0
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Penggunaan fasad beperngaruh dalam pengurangan nilai lux. Dilihat dari pengujian Paired Samples Statistics nilai mean pada *existing* 19,9283 dan eggcrate 45^0 15,9774. Jika dilihat dari paired sample test ada pengurangan sebesar 3,95088. Adanya perbedaan terhadap bangunan tanpa penggunaan fasad mendapat nilai lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan eggcrate 45^0 mendapat nilai lebih rendah. Dengan demikian adanya penurunan terhadap penggunaan eggcrate 45^0.

Hasil Uji Komparasi Antara Model Sederhana Tanpa Shading dan Eggcrate 60^0

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sqrt_LUXEKSISTING	19,9283	35	6,76116	1,14285
	sqrt_luxeggrate60	14,4614	35	6,21281	1,05016

Gambar 11 Hasil Uji Komparasi Antara Model Sederhana Tanpa Shading dan Eggcrate 60^0
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Penggunaan fasad beperngaruh dalam pengurangan nilai lux. Dilihat dari pengujian Paired Samples Statistics nilai mean pada *existing* 19,9283 dan eggcrate 60^0 14,4614. Jika dilihat dari paired sample test ada pengurangan sebesar 5,46685. Adanya perbedaan terhadap bangunan tanpa penggunaan fasad mendapat nilai lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan eggcrate 60^0 mendapat nilai lebih rendah. Dengan demikian adanya penurunan terhadap penggunaan eggcrate 60^0.

KESIMPULAN

Hasil yang didapatkan setelah pengujian bangunan Sopo Del Tower tanpa menggunakan shading menggunakan aplikasi velux dan juga pengujian terhadap *existing* yang ditambahkan dengan shading eggcrate 15^0,45^0,60^0. Kemudian komparasi dilakukan dengan

metode spss komparasi untuk menyimpulkan sebuah hasil SPSS digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan intensitas cahaya alami yang masuk kedalam dari data yang diperoleh.

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Significance	
					95% Confidence Interval of the Difference					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	sqrt_LUXEKSISTING - sqrt_luxeggrate15	4,79434	6,53170	1,10406	2,55062	7,03805	4,342	34	<,001	<,001
Pair 2	sqrt_LUXEKSISTING - sqrt_luxeggrate45	3,95088	7,95283	1,34427	1,21899	6,68277	2,939	34	,003	,006
Pair 3	sqrt_LUXEKSISTING - sqrt_luxeggrate60	5,46685	6,74900	1,14079	3,14849	7,78521	4,792	34	<,001	<,001

Gambar 12 Hasil simulasi
Sumber : Hasil Penelitian tahun 2024

Hasil simulasi membuktikan bahwa penggunaan shading eggcrate 15^0,45^0,60^0 berpengaruh terhadap penurunan jumlah lux. Dari ketiga shading eggcrate yang diaplikasikan ke bangunan, dari data paired samples test hasil pengujian SPSS menunjukkan hasil yang paling berpengaruh eggcrate 60^0 dengan nilai mean 5,46685, eggcrate 15^0dengan nilai mean 4,79434, eggcrate 45^0 dengan nilai mean 3,95088.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Rika dan Susetyo, Budi. 2016. "EVALUASI TINGKAT KENYAMANAN PADA BANGUNAN PASAR CIPULIR". Jurnal Arsitektur, Bangunan, & Lingkungan, Juni 2016, Vol. 5, No. 3, Hal. 146

Attahailah, Armanto (2020) OPTIMISASI PARAMETRIK FASAD BILAH HORIZONTAL TERHADAP PENCAHAYAAN ALAMI DENGAN METRIK USEFUL DAYLIGHT ILLUMINANCE (UDI) DI KOTA LHOKSEUMAWE

Atthaillah, Suhartina Wijayanti, and Soraya Masthura Hassan. 2018. "Simulasi Desain Fasad Optimal Terhadap Pencahayaan Alami Pada Gedung Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh." EMARA: Indonesian Journal of Architecture 4 (1): 21–29.

Devita, S.A., Intania (2020) PENGARUH CAHAYA ALAMI TERHADAP KENYAMANAN VISUAL DI RUANG KERJA PADA RUMAH TINGGAL

Hari Widiyantoro, Muladi (2017) Analisis Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Visual Pada Pengguna Kantor

l'jandra, R. S., & Santoso, P. (2017). Konsep Arsitektur Berkelanjutan di Indonesia.

Mangkuto, Rizki A, D.K. Dewi, A.A. Herwandani, M.D. Koerniawan, and Faridah Faridah. 2019. "Design Optimisation on Internal Shading Device in Multiple Scenarios: Case Study in Bandung, Indonesia." Journal of Building Engineering 24.

Pradoto, S., Ristiarini, S., & Hidayat, A. (2018). Model Arsitektur Berkelanjutan .

Rini, D. I., Sendari (2023) Implementasi Pengukuran Kenyamanan Visual Pada Ruang Perkantoran berbasis Internet of Thing

Sugini. (2024). Pendekatan Desain Berbasis Kinerja dan Strategi Hibrida dalam Pencapaian Kinerja Bangunan untuk Dekarbonisasi Indonesia.

Siregar, Y., Arsyad, S., & Aprianti, I. (2020). Implementasi Arsitektur Berkelanjutan pada Hunian Vertikal .

Vichuda, M, C Pipat, and R Pattana. 2014. "An Enhancement of The Daylighting From Side-Window Using Two Section Venetian Blind." In 5th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2014), 362–67.