

KOMPARASI KACA PROFILIT DAN KACA KONVENSIONAL FROSTED PADA FASAD BANGUNAN TERHADAP PERFORMA DIFUSI CAHAYA: STUDI KASUS D HOUSE SURAKARTA

Putra Catur Pangestu

Progam Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220174@student.ums.ac.id

Indrawati

Progam Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ind138@ums.ac.id

ABSTRAK

Pencahayaan alami merupakan aspek penting dalam perancangan bangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja difusi pencahayaan alami pada fasad bangunan melalui penggunaan kaca profilit dibandingkan dengan kaca konvensional frosted sebagai dasar pertimbangan desain fasad hunian. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui simulasi DIALux Evo dengan mempertimbangkan variasi tipe kaca profilit (single, double, dan triple), orientasi bukaan, serta waktu pengamatan pada pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB. Hasil simulasi menunjukkan bahwa secara umum distribusi cahaya alami berada dalam kategori nyaman berdasarkan klasifikasi UDI serta memenuhi standar minimum SNI 03-6197-2000. Namun, pada pukul 15.00 masih ditemukan area dengan iluminasi berlebih yang berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual. Perbandingan material menunjukkan bahwa kaca profilit tipe single memiliki performa yang relatif sebanding dengan kaca frosted, sedangkan tipe double dan terutama tipe triple memberikan hasil difusi cahaya yang lebih efektif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemilihan tipe kaca berpengaruh terhadap kualitas pencahayaan alami, serta perlu dikombinasikan dengan strategi pengendalian bukaan yang tepat untuk mencapai kenyamanan ruang dalam secara optimal.

KEYWORDS:

Pencahayaan Alami; Kaca Profilit; Kaca Frosted; Difusi; DIALux Evo

PENDAHULUAN

Latar belakang

Pencahayaan alami merupakan salah satu elemen kunci dalam desain arsitektur berkelanjutan yang berfokus pada penggunaan sumber daya alam. Pengaruh pencahayaan alami sangat signifikan dalam menciptakan lingkungan bangunan yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan (Imanda, 2024, p. 3). Pemanfaatan cahaya alami yang optimal sangat dipengaruhi oleh desain fasad dan pemilihan material yang tepat. Dengan perencanaan yang baik, fasad bangunan dapat mengontrol intensitas dan distribusi cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan.

Beberapa penelitian di konteks iklim tropis telah menunjukkan peran penting fasad dalam pencahayaan alami. Pada penelitian

Bangunan Smith Alam Sutra, Tangerang, menemukan bahwa orientasi dan fasad kaca sangat mempengaruhi tingkat pencahayaan dan silau pada ruang dalam (Purwanto et al., 2024, p. 176). Sementara itu, riset oleh Rizkiyah et al. (2023, p. 523) membuktikan bahwa fasad kaca dapat meningkatkan pencahayaan alami tetapi berpotensi menyebabkan panas berlebih dan *glare*, sehingga diperlukan material dan desain yang mampu mengatasi permasalahan tersebut.

Menurut Safirannur et al. (2021, p. 42) penggunaan material kaca merupakan salah satu tren desain arsitektur masa kini yang menampilkan desain estetika. Salah satu material fasad yang mulai banyak diterapkan dalam arsitektur modern adalah kaca profilit atau *U-shaped glass*. Material ini memiliki karakteristik unik karena mampu meneruskan cahaya secara difus, menghasilkan

pencahayaan yang lembut dan merata tanpa menyebabkan silau berlebihan. Selain meningkatkan kenyamanan visual, penggunaan kaca profilit juga memberi nilai estetika pada tampilan bangunan serta menjaga privasi pengguna ruang.

Selain kaca profilit, material kaca konvensional frosted juga memiliki karakter yang sama. Namun, penyebaran cahaya pada kaca frosted berbeda dengan kaca profilit, baik dari segi struktur material maupun sistem pemasangannya, sehingga menghasilkan performa difusi cahaya yang berbeda dengan kaca profilit.

Pada D House Surakarta, fasad bangunan memanfaatkan material kaca dan memiliki orientasi utama menghadap ke arah barat. Kondisi ini menjadikan pemilihan jenis material kaca sebagai faktor penting dalam mengendalikan kualitas pencahayaan alami ruang dalam, khususnya terkait pengendalian intensitas cahaya dan potensi silau.

Oleh karena itu, pemilihan material fasad yang mampu mendifusi cahaya secara optimal menjadi aspek penting dalam menjaga kenyamanan visual penghuni. Dalam konteks tersebut, penggunaan material kaca translusen, seperti kaca profilit dan kaca konvensional frosted, menjadi relevan untuk dikaji lebih lanjut melalui analisis komparatif guna mengetahui material yang lebih efektif dalam mendukung performa difusi cahaya.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penerapan kaca profilit dan kaca konvensional frosted terhadap performa difusi cahaya ?
2. Material fasad manakah yang lebih efektif dalam mendifusi pencahayaan alami ruang dalam?

Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan membandingkan performa difusi cahaya antara kaca profilit dan kaca konvensional frosted.
2. Menentukan material fasad yang paling efektif dalam mendifusi pencahayaan alami ke dalam ruang berdasarkan perbandingan kinerja kaca profilit dan kaca konvensional frosted.

TINJAUAN PUSTAKA

Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami dalam bangunan memiliki peran penting dalam menciptakan kenyamanan visual serta efisiensi energi (Nurfadhilah et al., 2025, p. 77). Menurut *daylighting*, pencahayaan alami adalah pemanfaatan cahaya matahari secara terkontrol untuk menerangi ruang dalam tanpa bantuan cahaya buatan. Desain fasad dan bukaan sangat berpengaruh terhadap intensitas serta distribusi cahaya yang masuk ke dalam bangunan. Menurut Safirannur et al. (2021, p. 84) faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruang meliputi tipe bukaan, ukuran dan bentuk bukaan, posisi dan orientasi bukaan, serta sistem pengendalian bukaan.

Desain Fasad Bangunan

Fasad merupakan elemen luar bangunan yang berfungsi sebagai pelindung, pengatur iklim, dan pembentuk citra arsitektur. Dalam konteks pencahayaan, fasad berperan mengatur jumlah dan kualitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan material transparan dapat meningkatkan iluminasi di dalam ruang (Devina D & Mandala, 2022, p. 384).

Dalam literatur mengenai desain fasad dan pencahayaan alami, beberapa studi telah menunjukkan bahwa karakteristik material kaca, seperti transmisi cahaya dan reflektansi sangat mempengaruhi distribusi cahaya di ruang dalam. Sebagai contoh, studi simulasi "*Impact of Window-to-Wall Ratio, Glass Reflectance, and Surface Reflectance on Indoor Illuminance...*" menyimpulkan bahwa rasio jendela dan transmisi cahaya pada kaca memberikan kontribusi signifikan terhadap tingkat iluminasi ruang dalam (Budhiyanto, 2025, p. 75).

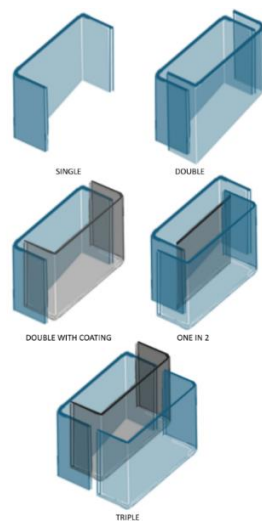
Kaca Profilit Sebagai Material Fasad

Kaca profilit atau *U-shaped glass* merupakan salah satu jenis kaca arsitektural yang memiliki bentuk profil melengkung menyerupai huruf "U". Kaca ini bersifat translusen, sehingga mampu meneruskan

cahaya alami ke dalam bangunan secara difus tanpa memberikan pandangan visual yang jelas ke luar. Karakter tersebut ideal untuk fasad bangunan karena dapat memecah dan menyebarkan cahaya alami secara merata sehingga mengurangi silau langsung. Menurut *Profilit Info* (n.d.), Kaca profilit sudah diterapkan pada berbagai tipe bangunan, mulai dari industri, arena olahraga, gedung perkantoran, parkir, hingga museum.

Dari sisi konstruksi, material ini dipasang menggunakan system baja atau aluminium, dengan metode pemasangan vertikal atau horizontal. Panel kaca disusun saling mengunci pada bagian profilnya dan dipasang pada rangka menggunakan sistem penjepit serta sealant untuk menjaga kestabilan struktur dan kedap air.

Dari segi performa, Pilkington Profilit™ tersedia dalam beberapa konfigurasi kaca yang berbeda, yang masing-masing memiliki karakteristik teknis tersendiri.



Gambar 1. Gambar teknis pemasangan dan fitur
(Sumber: Profilit Info. (n.d). <https://profilit.info/about-profilit/>)

Table 1. Performance Features

Type	Ug-value [W/m ² K]	G-value	Light Transmission
Single	5.7	79%	86%
Double	2.8	68%	75%
Double with coating	1.8	63%	70%
One in 2	1.2-1.3	30-51%	70%
Triple	0.92	31-51%	52%

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Kaca profilit memiliki beberapa karakteristik teknis yang cukup tinggi dengan sifat penyebaran cahaya yang difus, sehingga berpotensi meningkatkan kenyamanan visual. Namun, sifat translusennya dapat menyebabkan tingkat iluminasi lebih rendah dibandingkan kaca konvensional lain, sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap performa pencahayaan alami melalui simulasi.

Kaca Konvensional sebagai Material Fasad Pemandang

Kaca konvensional yang digunakan sebagai material fasad pemandang dalam penelitian ini adalah kaca frosted. Kaca frosted merupakan kaca yang diproses melalui teknik sandblasting atau acid etching sehingga menghasilkan permukaan buram. Material ini memiliki sifat translusen yang mampu menghamburkan cahaya alami, menghasilkan pencahayaan yang lebih lembut dan merata serta mengurangi silau langsung, sekaligus menjaga privasi visual (*Fakultas Teknik Universitas Medan Area, 2024*). Material ini dipilih karena memiliki sifat karakteristik pencahayaan mendekati kaca profilit.

Metode pemasangan kaca frosted pada fasad mengikuti prosedur pemasangan kaca konvensional, yaitu kaca dipasang pada rangka aluminium atau sistem framing struktur bangunan dengan sealant, gasket, dan elemen pengunci yang presisi untuk memastikan kestabilan dan ketahanan terhadap beban angin maupun cuaca luar.

Standar Dan Kualitas Pencahayaan

Pencahayaan alami berperan penting untuk menciptakan kenyamanan visual, efisiensi energi, dan kualitas lingkungan dalam rumah. Simulasi pencahayaan alami menggunakan DIALux dilakukan untuk mengevaluasi performa pada berbagai ruang di rumah tinggal, dengan mengacu pada standar pencahayaan alami menurut SNI 03-6197-2000.

Table 2. Standar Dan Kualitas Pencahayaan

Ruang	Lux
Ruang Tamu	120 - 150
Ruang Makan	120 - 150
Ruang Kerja	120 - 150

Kamar Tidur	120 - 150
Kamar mandi	250
Dapur	250

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Kualitas pencahayaan alami menurut konsep *Useful Daylight Illuminance* (UDI), mengelompokkan tingkat iluminasi menjadi tiga kategori: rendah (<100 lux), optimal (100–2000 lux), dan berlebih (>2000 lux) yang berpotensi menimbulkan silau. Pendekatan ini digunakan untuk menilai kenyamanan visual ruang secara lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis performa difusi cahaya. Proses analisis menggunakan software DIALux sebagai alat simulasi pencahayaan alami pada ruang dalam. Simulasi dilakukan pada dua kondisi fasad yang berbeda, yaitu menggunakan kaca profilite dan kaca konvensional, dengan parameter 3 waktu pengukuran.

Selain simulasi, penelitian ini juga mengandalkan pengumpulan data sekunder melalui studi literatur, standar pencahayaan alami (SNI 03-6197-2000) dan *Useful Daylight Illuminance* (UDI), serta referensi dari jurnal dan publikasi ilmiah terkait performa material kaca dan desain fasad.

Objek Penelitian



Gambar 2. 3D Modeling D House, Surakarta
(Sumber: Wu Concept Architect 2025)

Objek penelitian dalam studi ini adalah D House, sebuah rumah tinggal yang berlokasi di Laweyan, Surakarta. Penelitian difokuskan pada analisis material fasad karena D House memiliki orientasi fasad utama menghadap ke

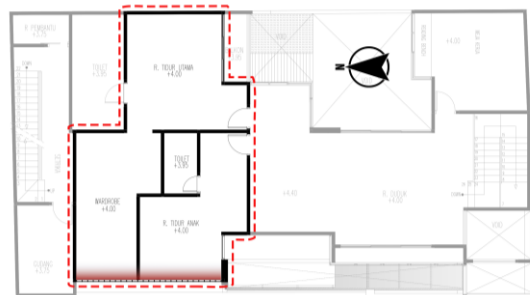
arah barat, sehingga menerima intensitas cahaya matahari yang relatif tinggi pada sore hari.



Gambar 3. Peta lokasi D House
(Sumber: Wu Concept Architect 2025)

Teknik Pengambilan Data

Untuk mengetahui kualitas serta perbandingan kinerja material kaca secara objektif, simulasi dilakukan pada denah lantai 1, khususnya pada ruang yang memiliki fasad kaca.



Gambar 4. Denah lantai 1 D House
(Sumber: Wu Concept Architect 2025)

Simulasi dilakukan dengan kondisi fasad yang berbeda, yaitu menggunakan kaca profilite dan kaca konvensional frosted, guna membandingkan performa difusi cahaya alami yang dihasilkan oleh masing-masing material.

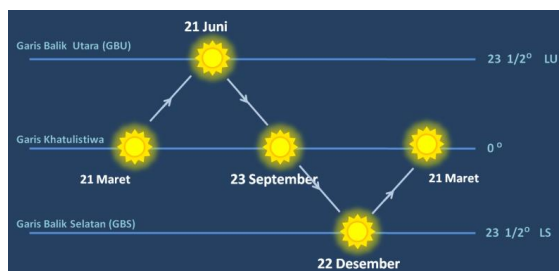
Selanjutnya, dilakukan variasi desain pemasangan kaca profilite yang terdiri atas beberapa tipe sesuai dengan data teknis Pilkington Profilite™. Variasi tersebut untuk mengkaji pengaruh perbedaan tipe dan sistem pemasangan kaca profilite terhadap performa difusi cahaya alami, sehingga diperoleh perbandingan yang lebih komprehensif antar kondisi fasad.

Simulasi Software

DIALux merupakan perangkat atau software simulasi pencahayaan yang

digunakan untuk merencanakan dan memvisualisasikan sistem pencahayaan. Software ini dapat menghitung tingkat iluminasi, distribusi cahaya, dan faktor pencahayaan alami (daylight factor) berdasarkan parameter geometris dan material bangunan. Menurut Saputri et al. (2024, p. 82), Penggunaan Dialux dalam perencanaan pencahayaan dapat membantu mencapai tingkat pencahayaan yang sesuai dengan standar, seperti SNI 6197-2020, untuk memastikan kenyamanan visual pengguna.

Simulasi pencahayaan alami dilakukan pada tanggal 21 Maret karena tanggal tersebut merepresentasikan kondisi ekuinoks, di mana posisi Matahari berada pada kondisi netral dan menghasilkan distribusi cahaya yang relatif seimbang. Pemilihan tanggal ini bertujuan untuk memperoleh hasil simulasi yang objektif dan representatif dalam membandingkan performa difusi cahaya material fasad.



Gambar 5. Gerak semu matahari

(Sumber: Archy Sig, 2018,

<https://archysig.wordpress.com/2018/07/17/gerak-semu-matahari/>)

Simulasi dilaksanakan pada tanggal 21 Maret 2025 dengan tiga waktu pengamatan, yaitu pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB untuk memperoleh data intensitas pencahayaan alami.

Data Material Kaca sebagai Dasar Simulasi

Simulasi pencahayaan alami menggunakan software DIALux dengan memerlukan beberapa parameter material. Parameter utama yang dibutuhkan meliputi *Degree of Transmission*, *Reflection Factor*, dan *Refractive Index*.

Simulasi pencahayaan alami pada DIALux dalam penelitian ini menggunakan parameter transmisi cahaya (light transmission) sebagai dasar analisis, karena berpengaruh langsung

terhadap masuknya cahaya alami ke dalam ruang. Data *light transmission* kaca profilit diperoleh dari spesifikasi produk dan literatur pendukung, sementara parameter lain seperti *U-value*, *g-value*, dan *refractive index* tidak digunakan karena berada di luar fokus penelitian. Untuk kaca frosted berdasarkan data dari Linshang Technology. (2020), *light transmission* (transmisi cahaya) umumnya berada di kisaran 90 % – 95 %.

Parameter *Reflection Factor* dan *Refractive Index* yang digunakan pada kaca profilit disamakan dengan kaca frosted. Hal ini dilakukan karena data spesifik mengenai *reflection factor* dan *refractive index* kaca profilit tidak dipublikasikan secara langsung oleh produsen, sehingga nilai kedua parameter tersebut diasumsikan sama dengan kaca frosted sebagai material pembanding.

Nilai refractive index untuk kaca frosted dan kaca profilit dalam penelitian ini diambil dari nilai indeks bias kaca soda-lime umum (float glass), yaitu sebesar 1,51 karena kedua jenis kaca tersebut pada dasarnya terbuat dari material kaca soda-lime yang sama (Imetra, 2023). Sedangkan reflection factor dipilih sekitar 8–10 %, mengikuti acuan pantulan permukaan kaca umum.

Dari parameter di atas dapat disimpulkan bahwa data material kaca dalam simulasi diperoleh dari data teknis produk, literatur pendukung, serta asumsi berbasis kesamaan material. Parameter pada bagian “Data Material Kaca sebagai Dasar Simulasi” menggunakan bantuan *Generative Artificial Intelligence* (GenAI), yaitu ChatGPT, untuk membantu kejelasan data yang akan digunakan. Parameter *light transmission* digunakan sebagai data utama, sedangkan *reflection factor* dan *refractive index* disamakan untuk menjaga konsistensi perbandingan. Seluruh parameter dirangkum dalam tabel sebagai dasar input simulasi pencahayaan alami.

Table 3. Data Material Kaca sebagai Dasar Simulasi

Parameter	Kaca Profilite - single	Kaca Frosted
Degree of Transmission	0.86	0.90-0.95
Reflection Factor	0.08-0.10	0.08-0.10
Refractive Index	1.51	1.51

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

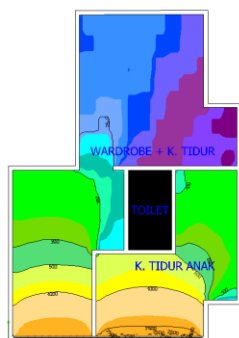
Tahap Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan prosedur dan urutan dalam pengerjaannya, yang dapat dibagi dalam beberapa tahapan sebagai berikut : (1) Pengumpulan data dari objek penelitian dan berbagai sumber data yang diperlukan. (2) Mengolah data dengan menggunakan simulasi software DIALux Evo untuk menghasilkan kualitas perbandingan. (3) Menganalisa data yang didapatkan lalu diolah dan dibahas untuk melanjutkan tahap selanjutnya. (4) Menyusun hasil penelitian berdasarkan analisa yang sudah didapat, untuk kemudian mendapatkan kesimpulan dan ditutup dengan saran.

HASIL PENELITIAN

Pengukuran Intensitas Pencahayaan Alami

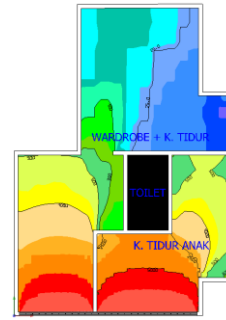
Simulasi pencahayaan alami dilakukan dalam kondisi bangunan dengan orientasi site menghadap ke arah barat, dengan pengukuran intensitas pencahayaan alami dilakukan pada tanggal 21 Maret 2025 dalam 3 waktu. Simulasi pada kaca profilit menggunakan tipe *single*, karena tipe ini memiliki karakter penggunaan yang sebanding dengan kaca frosted, yaitu sebagai material kaca tunggal pada fasad. Berikut hasil simulasi pada kaca profilit.



Gambar 6. Hasil simulasi pukul 09.00 WIB (Sumber: Analisis penulis, 2025)

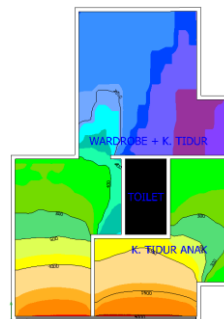


Gambar 7. Hasil simulasi pukul 12.00 WIB (Sumber: Analisis penulis, 2025)

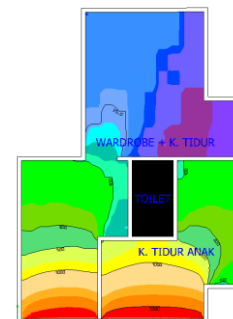


Gambar 8. Hasil simulasi pukul 15.00 WIB (Sumber: Analisis penulis, 2025)

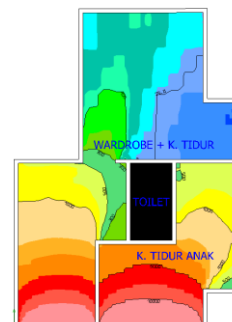
Selanjutnya, simulasi menggunakan kaca frosted dilakukan untuk menampilkan hasil simulasi pencahayaan alami.



Gambar 9. Hasil simulasi pukul 09.00 WIB (Sumber: Analisis penulis, 2025)



Gambar 10. Hasil simulasi pukul 12.00 WIB (Sumber: Analisis penulis, 2025)



Gambar 11. Hasil simulasi pukul 15.00 WIB (Sumber: Analisis penulis, 2025)

Komparasi dari hasil simulasi software DIALux Evo diambil dari kontur cahaya masuk, yang dapat dilihat pada table dibawah:

Table 4. Komparasi hasil simulasi kaca profilit *single* dan kaca frosted.

Ruang	Waktu	Profilit Single (Lux)	Frosted (Lux)
Wardrobe	09.00	2.000 - 100	3.000 - 100
	12.00	3.000 - 100	3.000 - 100
	15.00	7.500 - 500	10.000 - 500
K. Tidur	09.00	2.500 - 500	3.000 - 750
	12.00	3.000 - 300	5.000 - 500
	15.00	7.500 - 2.000	10.000 - 3.000

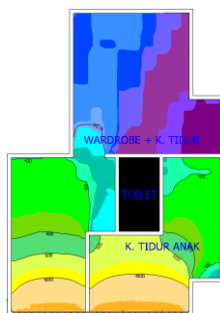
(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Pada gambar hasil simulasi, kaca profilit tipe *single* dan kaca frosted memperlihatkan pola sebaran cahaya yang relatif serupa pada kontur cahaya di dalam ruang, dengan distribusi iluminasi yang tidak menunjukkan perbedaan mencolok pada sebagian besar titik ukur.

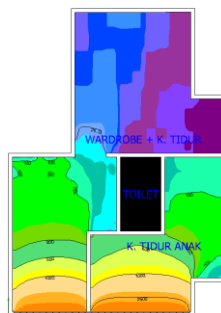
Variasi Desain Pemasangan Kaca Profilit

Berdasarkan sistem pemasangannya, kaca profilit memiliki beberapa variasi desain yang dapat diterapkan pada fasad bangunan, yang memengaruhi tampilan fasad dan karakter pencahayaan alami. Variasi tersebut meliputi perbedaan tipe kaca dan konfigurasi susunan kaca.

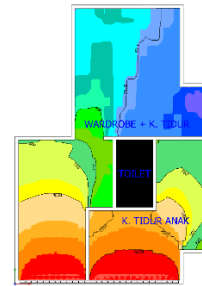
Simulasi variasi desain pemasangan kaca profilit dilakukan pada pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB untuk memaksimalkan representasi kondisi pencahayaan alami pada berbagai posisi matahari serta mengevaluasi pengaruh masing-masing tipe pemasangan terhadap performa difusi cahaya di dalam ruang. Berikut simulasi menggunakan kaca profilit tipe *double*.



Gambar 12. Hasil simulasi pukul 09.00 WIB
(Sumber: Analisis penulis, 2025)

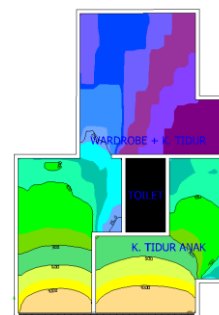


Gambar 13. Hasil simulasi pukul 12.00 WIB
(Sumber: Analisis penulis, 2025)

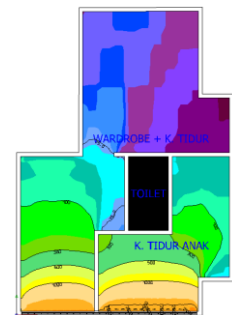


Gambar 14. Hasil simulasi pukul 15.00 WIB
(Sumber: Analisis penulis, 2025)

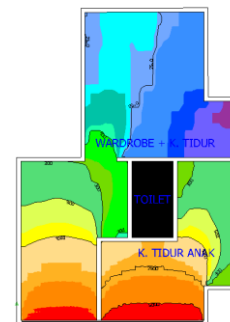
Selanjutnya, simulasi menggunakan tipe *triple* untuk membandingkan performa difusi cahaya terhadap tipe *double*.



Gambar 15. Hasil simulasi pukul 09.00 WIB
Sumber: Analisis penulis. (2025).



Gambar 16. Hasil simulasi pukul 12.00 WIB
Sumber: Analisis penulis. (2025).



Gambar 17. Hasil simulasi pukul 15.00 WIB
Sumber: Analisis penulis. (2025).

Hasil analisis kemudian dikomparasikan antara kaca frosted serta kaca profilit tipe *single*, *double*, dan *triple* untuk menentukan konfigurasi material yang paling optimal dalam menghasilkan performa difusi cahaya.

Table 5. Komparasi hasil simulasi kaca profilit 3 tipe dan kaca frosted.

Ruang	Waktu	Profilit Single (lux)	Frosted (Lux)	Profilit Double (lux)	Profilit Triple (lux)
Wardrobe	09.00	2.000	3.000	2.500	1.000
	0	- 100	- 100	- 100	- 75
	12.00	3.000	3.000	2.500	2.000
	0	- 100	- 100	- 100	- 75
	15.00	7.500	10.00	5.000	5.000
K. Tidur	0	- 500	0 - 500	- 500	- 300
	09.00	2.500	3.000	2.500	1.000
	0	- 500	- 750	- 300	- 300
	12.00	3.000	5.000	2.500	2.000
	0	- 300	- 500	- 300	- 200
	15.00	7.500	10.00	5.000	5.000
	0	-	0 -	-	-
		2.000	3.000	2.500	1.000

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

PEMBAHASAN

Hasil simulasi menggunakan DIALux yang kemudian dikomparasikan antara kaca profilit tipe single dan kaca frosted menunjukkan bahwa perbedaan performa difusi cahaya di antara kedua material tersebut tidak signifikan. Hal ini terlihat dari kesamaan pola sebaran cahaya pada jalur rambatan cahaya serta pada tabel komparasi nilai iluminasi.

Selanjutnya, hasil simulasi menggunakan kaca profilit tipe double dan triple menunjukkan kecenderungan bahwa kaca profilit tipe triple memberikan performa difusi cahaya yang lebih baik dibandingkan kaca frosted, dengan selisih nilai iluminasi yang relatif lebih besar dibandingkan tipe lainnya.

Jika berdasarkan klasifikasi UDI dengan kategori: rendah (<100 lux), optimal (100–2000 lux), dan berlebih (>2000 lux) secara umum, nilai iluminasi yang diperoleh dari kaca frosted dan profilit berbagai tipe masih berada dalam kategori nyaman. Namun, pada pengamatan pukul 15.00, beberapa area ruang menunjukkan tingkat iluminasi yang melebihi batas atas UDI, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual bagi penghuni.

Mengacu pada SNI 03-6197-2000, standar iluminasi ruang wardrobe sebesar ± 300 lux dapat dipenuhi oleh beberapa variasi kaca profilit maupun kaca frosted. Namun, pada

ruang kamar tidur pada pengamatan pukul 15.00, tingkat iluminasi yang diperoleh melebihi nilai tersebut sehingga berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Performa difusi cahaya kaca profilit tipe single dan kaca frosted berada pada tingkat yang relatif sebanding, dengan kecenderungan nilai iluminasi sedikit lebih rendah pada kaca profilit tipe single. Sementara itu, kaca profilit tipe double dan triple menunjukkan perbedaan performa difusi cahaya yang lebih signifikan dibandingkan kaca frosted, yang mengindikasikan bahwa konfigurasi berlapis berpengaruh terhadap efektivitas pengendalian cahaya alami. Berdasarkan hasil tersebut, kaca profilit tipe triple merupakan material fasad yang paling efektif dalam mendifusi pencahayaan alami dibandingkan kaca frosted dan tipe profilit lainnya. Selain itu, pada pengamatan pukul 15.00, tingkat iluminasi di dalam rumah tinggal masih tergolong tinggi meskipun cahaya telah terdifusi, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan visual bagi penghuni.

Saran

Berdasarkan hasil analisis, saran yang dapat diberikan adalah penambahan panel internal sebagai elemen pengendali untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk dan meningkatkan kenyamanan visual pada jam tertentu, misalnya pada pukul 15.00. Pemilihan material fasad, baik kaca profilit *single* maupun kaca frosted, disarankan disesuaikan dengan kebutuhan bangunan, mengingat performa pencahayaan alami keduanya relatif sebanding. Namun demikian, penggunaan kaca profilit dengan sistem *double*, *triple* perlu dipertimbangkan kembali, karena memiliki tingkat pendifusian cahaya yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Budhiyanto, A. (2025). Impact of Window-To-Wall Ratio, Glass Reflectance, and Surface Reflectance on Indoor Illuminance: a Simulation Study Using Dialux. *Arsitekno*,

- 12(1), 75–83.
<https://doi.org/10.29103/arj.v12i1.18544>
- Devina D, F., & Mandala, A. (2022). Optimalisasi Nilai Iluminasi Dengan Skylight Dan Material Transparan Untuk Bangunan Deret-Bertingkat Pada Ruko Gaia Di Ayodhya, Alam Sutera, Tangerang. *Riset Arsitektur (RISA)*, 6(04), 384–403.
<https://doi.org/10.26593/risa.v6i04.6149384-403>
- Fakultas Teknik Universitas Medan Area. (n.d.). Universitas Medan Area. Retrieved December 24, 2025, from <https://teknik.uma.ac.id/2024/07/04/frosted-glass-solusi-elegan-untuk-privasi-dan-estetika-dalam-desain-interior-dan-eksterior/>
- Imanda, M. (2024). Pengaruh Pencahayaan Alami dalam Desain Arsitektur Berkelanjutan. *Course Work*, 1(1), 1–10.
- Imetra. (2023). *Soda-lime glass Material Properties* - Imetra, Inc. <https://www.imetra.com/soda-lime-glass-material-properties/?utm>
- Linshang Technology. (2020). *Transmittance Meter | Frosted Glass Transmittance Test*. <https://www.linshangtech.com/tech/transmittance-meter-frosted-glass-transmittance-test-tech1278.html>
- Nurfadhilah, D., Soewarno, N., & Sopiandi, A. (2025). *JURNAL ARSITEKTUR | STTC*. 17(11).
- Profilit Info. (n.d.). Profilit Info. <https://profilit.info/about-profilit/>
- Purwanto, H. W., Siwi, S. H., & Marizar, E. S. (2024). Natural Lighting Study of the Smith Alam Sutra Building, Tangerang City. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 6, 175–186.
<https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v6i1.5952>
- Rizkiyah, E., Mahachandra, M., Purwaningsih, R., Prastawa, H., & Budiawan, W. (2023). *Jurnal Presipitasi Thermal Comfort and Cognitive Performance under Glass*. 20(3), 523–533.
- Safirannur, S., Yahya, A. S., & Novianti, Y. (2021). Pengaruh Desain Buka-an Terhadap Pencahayaan Alami Studi Kasus Sma Negeri 1 Dolok Batu Nanggar. *Arsitekno*, 8(2), 79.
<https://doi.org/10.29103/arj.v8i2.5105>
- Saputri, F. R., Paramasatya, J. D., & Radithya, L. G. (2024). Application of Software Simulation for Lighting Analysis in the Lab. of Hotel Operations Department Umn. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 15(2), 82–86.
<https://doi.org/10.36982/jiig.v15i2.4395>