

EVALUASI PENGARUH BUKAAN TERHADAP DISTRIBUSI PENCAHAYAAN ALAMI DAN KENYAMANAN VISUAL PADA BANGUNAN ENYUI COFFEE MELALUI SIMULASI SOFTWARE DIALUX

Fatimah Azzahra¹, Supriyanta², Muhammad Fahd Reyhan Wibowo³

¹Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

¹Surel : 21512054@students.uui.ac.id

ABSTRAK: Kafe sebagai tempat publik dikunjungi banyak orang dengan preferensi dan aktivitas yang berbeda. Bangunan kafe saat ini memiliki aktivitas yang beragam mulai dari makan, belajar, bekerja ataupun berdiskusi. Bangunan kafe banyak yang menggunakan bukaan yang besar dan material kaca transparan untuk mendapatkan view maupun pencahayaan alami. Bukaan menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan pencahayaan maupun sirkulasi udara di dalam bangunan. Dengan fakta tersebut, penelitian ini mengevaluasi pengaruh bukaan terhadap pencahayaan alami pada kasus bangunan enyui coffee. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur distribusi cahaya dan mengetahui kenyamanan visual pada ruang yang disinari cahaya matahari. Dalam penelitian ini, telah menggunakan metode kuantitatif dengan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengukuran luxmeter di 3 titik pada pukul 09.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB dengan simulasi aplikasi Dialux EVO. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami hasil dari pengukuran langsung dan hasil simulasi memiliki tingkat rata-rata yang melebihi standar SNI 03-6197-2000 yakni 200 lux maupun standar GBCI versi 1.2. Selain itu, kenyamanan visual di dalam ruang kafe masih terlalu terang sehingga, dilakukan simulasi percobaan penambahan sirip vertical dan horizontal untuk mendapatkan rekomendasi desain.

Kata kunci: Bukaan, Cafe, Kenyamanan visual, Pencahayaan, Silau

PENDAHULUAN

Bukaan dalam arsitektur merupakan media yang menjadi tempat pertukaran udara seperti, ventilasi atau jendela. Bukaan dapat mempengaruhi kenyamanan di dalam bangunan baik dari pencahayaan maupun sirkulasi udara. Namun dengan bukaan yang berukuran terlalu besar, penempatan tidak sesuai dan tanpa tambahan filter matahari, maka bukaan tersebut akan menyebabkan panas dan sirkulasi udara yang tidak efisien (Rahmat et al., 2020). Penempatan bukaan penting untuk mendapatkan pencahayaan alami yang baik dan sesuai dengan standar tingkat pencahayaan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Green Building Council Indonesia (GBCI). Bukaan yang diposisikan di kedua sisi dinding sehingga, mereduksi kontras cahaya, karena kontras antara gelap dan terang dapat mengganggu kenyamanan visual.

Distribusi cahaya alami berkurang ketika menggunakan fasad bangunan, tetapi memiliki keuntungan, seperti tidak adanya silau sinar matahari dan suhu udara dapat diatasi (Latif et al., 2023). Orientasi bukaan juga merupakan faktor penentu utama, namun elemen non-struktural juga merupakan faktor penentu yang harus dipertimbangkan agar memaksimalkan distribusi pencahayaan alami (Graciella et al., 2022). Pencahayaan alami menjadi hal yang mendasar dalam arsitektur maka, pencahayaan yang tidak memadai dapat menghambat dalam beraktivitas, sementara pencahayaan yang berlebihan dapat menjadi penyebab silau dan membuat tidak nyaman (Dora & Nilasari, 2011).

Pencahayaan dibutuhkan sesuai dengan fungsi ruang agar pengguna merasa nyaman melakukan aktivitasnya. Kafe sebagai tempat publik dikunjungi banyak orang dengan preferensi dan aktivitas berbeda. Bangunan Kafe memiliki aktivitas yang beragam mulai

dari makan, belajar, bekerja ataupun berdiskusi. Karena itu, tingkat pencahayaan yang optimal, kesesuaian dengan standar dan fungsi aktivitasnya perlu diperhatikan.

Pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya berjudul “optimalisasi pencahayaan alami pada ruang perpustakaan universitas islam negeri walisongo semarang” yang dilakukan oleh Adi (2019), dalam penelitian tersebut mengevaluasi dan mengoptimalkan pencahayaan alami di dalam ruang perpustakaan universitas menggunakan *software* Dialux EVO. Hasil dari penelitian tersebut adalah pencahayaan alami yang ada di ruangan perpustakaan masih dibawah standar SNI dan greenship GBCI. Sehingga, pada simulasi penambahan luasan area bukaan dan penataan ulang interior dilakukan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami sampai mencapai standar. *Shading horizontal* ditambahkan untuk mengurangi efek silau akibat cahaya serta, tidak semua simulasi menghasilkan intensitas cahaya paling tinggi.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Prasetyo & Qomarun (2023) yang berjudul “pengaruh pencahayaan buatan terhadap kenyamanan visual (studi kasus: resto and cafe pondok santai tanjungpinang)”. Penelitian ini telah melakukan evaluasi tingkat kenyamanan pengunjung di resto dan kafe terhadap pencahayaan buatan dengan menyebarkan kuesioner pada pengunjung. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa pada resto dan kafe pondok santai tanjungpinang memiliki pencahayaan buatan yang sudah memenuhi kenyamanan pengunjung. Namun pencahayaan buatan belum memenuhi standar sesuai dengan fungsi resto dan kafe serta, perlu adanya pertimbangan dalam memilih warna lampu untuk menunjang suasana ruang.

Penelitian lain yang berjudul “eksplorasi sirip matahari sebagai konsep mereduksi silau matahari di gedung kuliah universitas bengkulu” dilakukan oleh Ramawangsa & Prihatiningrum (2020). Dalam penelitian ini, telah melakukan eksplorasi pemodelan bentuk-bentuk sirip menggunakan *software sketchup*. Penelitian ini menghasilkan 3 jenis sirip matahari *horizontal*, 2 jenis sirip *vertical* dan 1 sirip *egg crate*. Sirip matahari yang dipilih dan paling cocok untuk mereduksi silau pada kasus gedung kuliah universitas bengkulu adalah jenis sirip matahari horizontal 1 yang dipasang pada sisi kanan dan kiri bangunan dengan jarak 80 cm dari dinding bangunan.

Dalam dua penelitian sebelumnya memiliki kesamaan yang membahas tentang pencahayaan alami dan buatan dalam ruangan namun, memiliki perbedaan pada lokasi, standar, dan *software* yang digunakan untuk mengevaluasi pencahayaan. Penelitian ketiga melakukan eksplorasi terhadap bentuk-bentuk sirip dengan *software sketchup*. Berdasarkan penelitian yang sudah ada sebelumnya, penelitian ini menggunakan *software* Dialux Evo sebagai alat simulasi dan menggunakan standar tingkat pencahayaan dalam SNI dan Greenship GBCI. Menggunakan *software* Dialux Evo karena telah digunakan pada beberapa penelitian yang membahas tentang isu pencahayaan pada bangunan. Dengan adanya penelitian yang telah membahas terkait pencahayaan dalam bangunan maka, perbedaan pada penelitian ini ada pada lokasi dan bangunan penelitian. Penelitian ini dilakukan pada bangunan Kafe Enyui Coffee Cafe berlokasi di Jalan Palagan KM. 14, Kasenan, Donoharjo, Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh bukaan terhadap distribusi cahaya dan kenyamanan visual di dalam bangunan Enyui Coffee Cafe?
2. Bagaimana rekomendasi desain untuk mengoptimalkan pencahayaan alami pada bangunan Enyui Coffee sesuai dengan standar SNI?

Tujuan

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengukur distribusi cahaya dengan adanya bukaan pada bangunan Kafe dan mengetahui kenyamanan visual pada ruang yang disinari cahaya matahari.

STUDI PUSTAKA

Bukaan

Bukaan cahaya alami berbeda dengan bukaan penghawaan alami. Beberapa jenis bukaan jendela untuk bukaan cahaya tapi, bukan untuk ventilasi. Semakin dekat ruangan ke bukaan, semakin banyak cahaya alami yang masuk namun, ventilasi alami akan semakin berkurang (Vidiyanti et al., 2020). Jendela adalah salah satu elemen arsitektur yang dapat menjadi jalan masuk pencahayaan alami dari luar ke dalam bangunan serta, mempengaruhi tampilan fasad bangunan. Sinar matahari yang menjadi pencahayaan alami dapat meminimalkan penggunaan pencahayaan buatan (Rizal et al., 2020). Intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan dapat dipengaruhi oleh bukaan jendela. Semakin besar luas area bukaan jendela, maka semakin besar intensitas pencahayaan yang masuk (Prasetyo et al., 2022).

Dari pembahasan tersebut, bukaan dalam penelitian ini adalah jendela yang ada di dinding ruangan. Bukaan jendela menjadi sumber pencahayaan alami yang berasal dari cahaya matahari di luar ruangan. Selain jendela, pintu juga menjadi bukaan yang diperhitungkan dalam penelitian ini.

Pencahayaan

Pencahayaan alami dapat berasal dari sinar matahari dan cahaya langit yang berupa pantulan dari sinar matahari. Intensitas cahaya langit dipengaruhi oleh waktu siang dan malam juga kondisi cuaca (Amin, 2022). Kaheneko, (2021) mendefinisikan bahwa cahaya alami adalah sumber cahaya yang aman dan bersih. Cahaya memungkinkan orang untuk melihat ukuran, bentuk dan warna. Pencahayaan yang seragam, silau yang rendah dan warna cahaya baik merupakan karakteristik cahaya alami. Menurut Kristian et al., (2018) bahwa Pencahayaan buatan tidak hanya untuk penerangan namun, dapat digunakan untuk mencapai estetika, citra interior dan suasana ruang. Pencahayaan buatan terbagi menjadi *direct lighting*, *semi direct lighting*, *semi-indirect lighting*, *indirect lighting* dan *general diffuse lighting*. Dalam Badan Standardisasi Nasional 2011 dan 2000 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan telah diatur standar tingkat pencahayaan dengan mengelompokkan standar minimal pencahayaan dalam *lux* berdasarkan fungsi ruang. Standar lain berdasarkan penilaian GBCI 2013 untuk bangunan baru versi 1.2. bahwa minimal 30% luas lantai mendapat cahaya alami dengan intensitas minimal 300 *lux*.

Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pencahayaan alami dan buatan dibutuhkan untuk aktivitas pengguna dalam ruang. Pencahayaan harus disesuaikan dengan kebutuhan dan standar agar mencapai kenyamanan. Standar tingkat pencahayaan yang dipakai dalam penelitian ini adalah SNI 03-6197-2000, SNI 6197:2011, dan GBCI versi 1.2.

Kenyamanan Visual

Kenyamanan visual merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam desain arsitektur. Kenyamanan visual berhubungan dengan indra penglihatan dan pencahayaan alami maupun buatan disekitar (Sihombing, 2019). Tingkat kenyamanan visual terhadap pencahayaan menjadi ideal dengan adanya kesesuaian antara ukuran ruangan dan tingkat cahaya yang dipancarkan (Fleta, 2021). Material pada furnitur yang memiliki sifat refleksi terhadap cahaya perlu diperhatikan karena dapat memantul kepada pengguna. Hal itu juga berlaku pada material dinding, langit-langit, maupun lantai (Suwarlan, 2021).

Dari penelitian tersebut, kenyamanan visual bergantung pada tingkat pencahayaan dan fungsi ruang. Ruangan yang kekurangan ataupun kelebihan cahaya dapat menyebabkan

ketidaknyamanan visual dan mengganggu aktivitas. Material juga mempengaruhi kenyamanan visual karena cahaya yang dipantulkan.

Silau

Silau adalah fenomena fisiologis yang mempengaruhi kenyamanan visual penghuni. Ketidaknyamanan silau dibanding tingkat silau lainnya sulit untuk diperkirakan dan membutuhkan pengukuran yang akurat (Faraji et al., 2023). Silau atau *glare* menyebabkan ketidaknyamanan visual pada mata sehingga, *glare* dipengaruhi oleh proses pengolahan cahaya yang masuk kedalam mata dan persepsi orang menjadi berbeda terhadap ketidaknyamanan *glare* (Jain et al., 2023).

Pada pembahasan dari penelitian sebelumnya, diketahui bahwa silau merupakan salah satu bentuk ketidaknyamanan visual. Silau disebabkan oleh cahaya yang berlebih namun juga, bergantung pada persepsi masing-masing orang. Ketidaknyamanan silau menjadi salah satu kenyamanan visual yang dipertimbangkan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pengumpulan data melalui pengukuran aplikasi android light meter, observasi, dokumentasi, studi literatur, serta melakukan simulasi menggunakan *software* Dialux EVO. Pengukuran dilakukan pada jam 09.00, 12.00, dan 16.00 terhadap intensitas cahaya, ukuran bangunan, jenis lampu, ukuran bukaan, posisi jendela dan vegetasi di luar jendela. Dalam penelitian ini, simulasi menggunakan *software* Dialux Evo untuk menghitung tingkat pencahayaan bangunan dalam *lux*. Hasil dari simulasi *software* akan dibandingkan dengan standar pencahayaan dalam SNI serta, GBCI untuk bangunan baru versi 1.2. Standar tingkat pencahayaan dalam SNI yang digunakan ada pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Tingkat pencahayaan buatan minimal dalam SNI 6197:2011

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (<i>lux</i>)
Ruang makan	250
Ruang rapat	300
Cafeteria	200

Sumber : SNI 6197:2011

Tabel 2 Tingkat pencahayaan rata-rata minimal dalam SNI 03-6197-2000

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (<i>lux</i>)
Ruang makan	120 - 250
Ruang rapat	300
Cafeteria	200

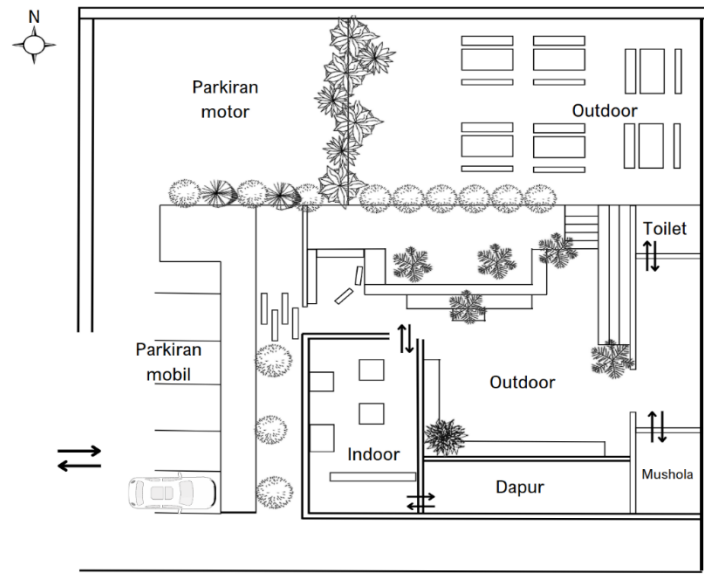
Sumber : SNI 03-6197-2000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data

Bangunan Kafe Enyui Coffee berlokasi di Jalan Palagan KM. 14, Kasenan, Donoharjo, Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Objek penelitian merupakan kafe yang memiliki ruang indoor dan ruang outdoor seperti pada gambar 1. Ruang yang dijadikan objek penelitian hanya ruang indoor saja yang berkapasitas kurang lebih 20 pengunjung. Ruang indoor memiliki bukaan/jendela kaca yang terbilang cukup besar berbentuk persegi

panjang dan memiliki orientasi yang menghadap ke arah utara, barat serta, timur yang dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 1 Layout Enyui Coffee
Sumber : penulis, 2024



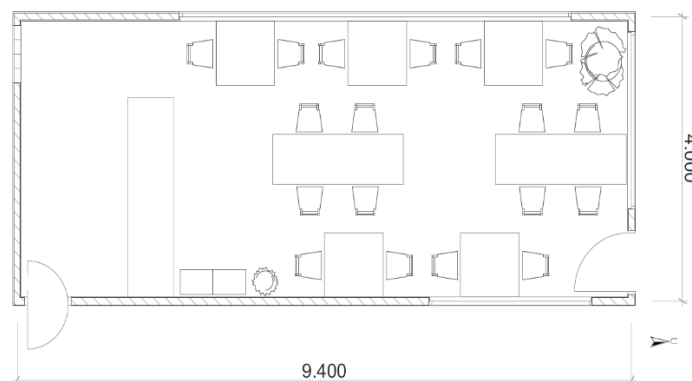
Gambar 2 Jendela besar pada tampak barat Kafe
Sumber : Penulis, 2024



Gambar 3 Jendela besar pada tampak timur Kafe
Sumber : Penulis, 2024

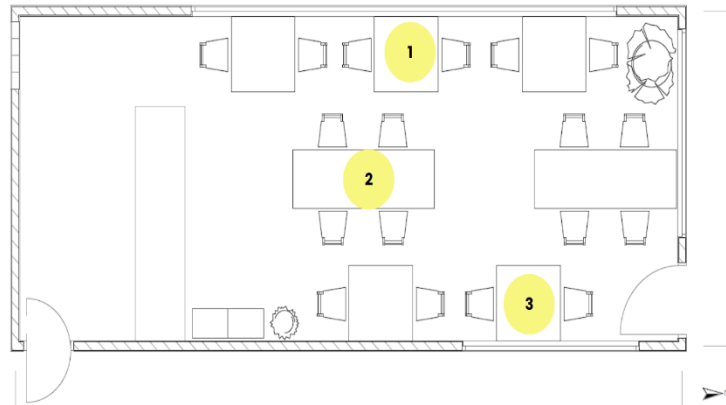
Data fisik ruang :

1. Luas ruangan 37,6 m²



Gambar 4 Denah Indoor Cafe
Sumber : Penulis, 2024

2. Intensitas cahaya



Gambar 5 Titik pengukuran cahaya indoor Kafe
Sumber : Penulis, 2024

Tabel 3 Hasil pengukuran cahaya ruang Kafe

Titik	Intensitas cahaya (<i>lux</i>)			Rata-rata	SNI	Keterangan
	09.00	12.00	16.00			
1	920	3715	4711	3115.3	200 <i>lux</i>	Melebihi standar
2	369	920	1239	842.6		
3	1908	2234	390	1510.6		

Sumber : penulis, 2024

3. Pencahayaan ruangan menggunakan lampu LED panel 6 buah dan *track light warm white* 24 buah seperti pada gambar 7.
4. Jendela berukuran 1.6 m x 6 m terletak di sisi barat serta, jendela 1.5 m x 2.5 m terletak di sisi utara dan timur ruangan. Terdapat Glass block di sisi selatan berukuran 0.8 m x 2 m dan pintu kaca 0.9 x 2 m. Jendela di sisi barat menggunakan tirai roller blind warna abu-abu yang ada pada gambar 7. Material jendela menggunakan tempered glass transparan 10 mm. Transmisi hantaran 87%, solar factor 79% dan reflectance in 8% seperti pada gambar 6 dan gambar 8.



Gambar 6 Ruang kafe dan bukaan di sisi utara

Sumber : Penulis, 2024



Gambar 7 Jendela di sisi barat ruangan dengan tirai

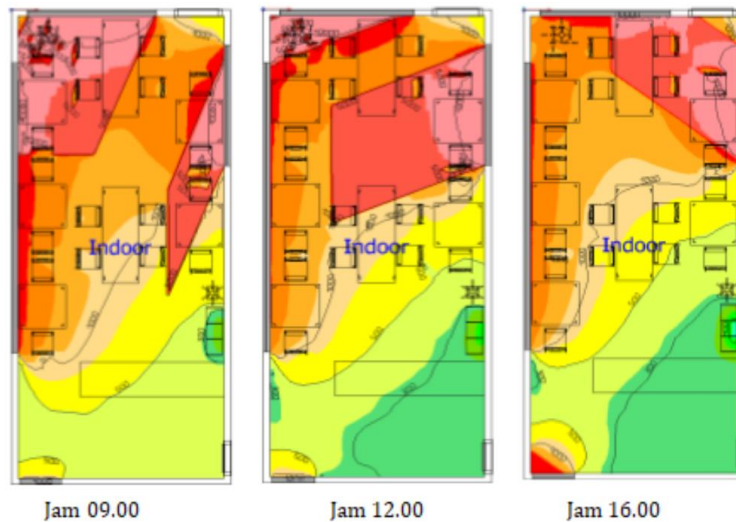
Sumber : Penulis, 2024



Gambar 8 Pintu dan bukaan di sisi timur
Sumber : Penulis, 2024

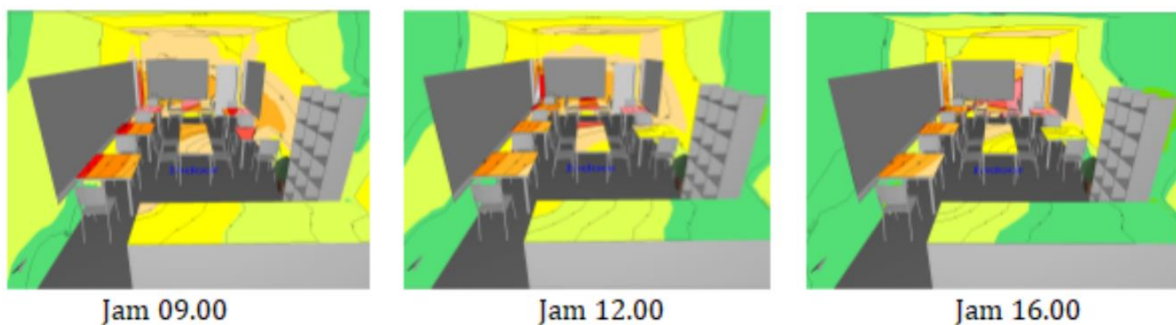
5. Vegetasi luar di sisi timur ada pohon kamboja, di sisi utara terdapat beberapa kaktus dan tanaman rambat serta, di sisi barat ada tanaman hias rumput ekor kuda. Ukuran dan jenis vegetasi tidak begitu menghalangi bukaan jendela.

Hasil Simulasi



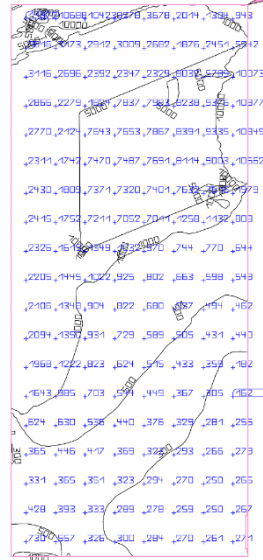
Gambar 9 Simulasi dialux ruang indoor Jam 09.00, 12.00 dan 16.00
Sumber : Dialux EVO

Dari hasil simulasi *software* Dialux evo pada gambar 9 rata-rata pencahayaan alami ruang kafe pada jam 09.00, 12.00, dan 16.00 berturut-turut yaitu, 2804 lux, 2647 lux, 1926 lux. Hal ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada ruang indoor kafe melebihi standar dari SNI 03-6197-2000 dengan tingkat pencahayaan untuk kafetaria adalah 200 lux.



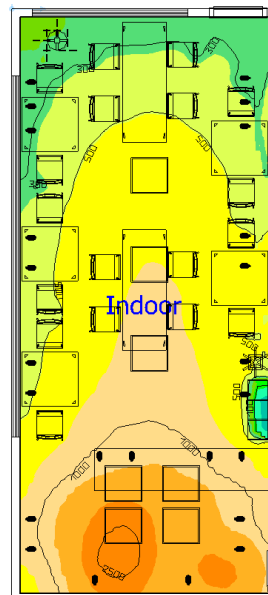
Gambar 10 Simulasi pencahayaan alami jam 9.00, 12.00 dan 16.00
Sumber : Dialux EVO

Pada hasil simulasi dialux pada gambar 10 menunjukkan rata-rata pencahayaan di permukaan meja melebihi standar rata-rata minimal tingkat pencahayaan SNI 03-6197-2000. Meja sebagai permukaan yang digunakan untuk aktivitas pengguna kafe baik untuk makan, minum, menulis juga bekerja menggunakan gadget. Ditunjukkan juga tingkat pencahayaan pada permukaan dinding dengan rata-rata 875 *lux*.



Gambar 11 Titik dan tingkat pencahayaan dalam *lux* pada jam 12.00
Sumber : Dialux EVO

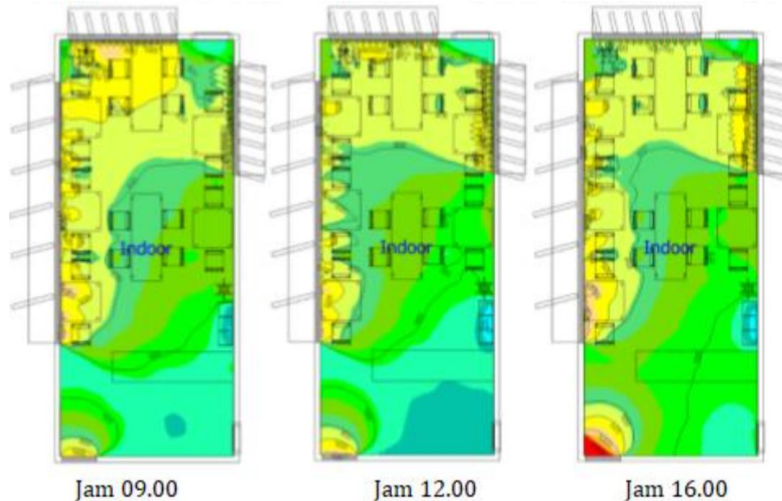
Hasil simulasi gambar 11 menunjukkan lebih dari 30% luas lantai mendapatkan pencahayaan lebih dari 300 *lux* sehingga, pencahayaan ruangan melebihi standar GBCI versi 1.2. Rata-rata tingkat pencahayaan alami di dalam ruangan dari hasil simulasi pada gambar 15 adalah 2647 *lux*.



Gambar 12 Simulasi dialux pencahayaan buatan
Sumber : Dialux EVO

Hasil pencahayaan buatan dari simulasi dialux evo menunjukkan rata-rata pencahayaan 781 *lux* dengan kombinasi antara lampu *track light* dan LED panel. Pencahayaan buatan ruang kafe juga melebihi standar SNI 6197:2011 dan GBCI versi 1.2. Area bar menggunakan

4 LED panel dan 10 *track light* sedangkan, area pengunjung menggunakan 3 LED panel dan 14 *track light*. Pencahayaan buatan dari lampu *track light* pada Enyui Coffee di area bar dinyalakan di siang hari untuk membentuk suasana ruang yang hangat. Sedangkan lampu LED panel digunakan sebagai penerangan utama di malam hari dengan lampu *track light* yang juga dinyalakan.



Gambar 13 Simulasi percobaan shading dan sirip tambahan jam 9.00, 12.00 dan 16.00
Sumber : Dialux EVO

Simulasi pada gambar 13 berupa percobaan penambahan *shading* dan sirip pada bukaan di sisi utara, timur dan barat. Simulasi dilakukan untuk mendapatkan solusi untuk menurunkan tingkat pencahayaan yang berlebih. Simulasi penambahan *shading* dan sirip yang dilakukan menghasilkan rata-rata tingkat pencahayaan dalam ruangan pada jam 09.00, 12.00, 16.00 adalah 279 *lux*, 233 *lux* dan 294 *lux*. Spesifikasi *shading* dan sirip yang ditambahkan yaitu :

1. Sisi utara ditambahkan *shading horizontal* berukuran 2.5 x 0.6 m dengan ketinggian 2.2 m dari permukaan lantai. Sedangkan, sirip berjumlah 7 buah dengan panjang 0.5 m dan kemiringan 15°.
2. *Shading horizontal* di sisi barat berukuran 6 x 0.6 m dengan ketinggian 2.2 m dari permukaan lantai. Jumlah sirip 6 buah dengan panjang 1 m dan kemiringan 15°.
3. *Shading horizontal* di sisi timur berukuran 2.5 x 0.6 m dengan ketinggian 2.2 m dari permukaan lantai. Jumlah sirip 8 buah dengan panjang 0.6 m dan kemiringan 15°.

Pembahasan

Berdasarkan standar GBCI versi 1.2 bahwa minimal 30% luas lantai mendapat cahaya alami dengan intensitas minimal 300 *lux* sedangkan, standar SNI 03-6197-2000 bahwa tingkat pencahayaan rata-rata kafetaria minimal 200 *lux*. Dari hasil simulasi dialux menunjukkan lebih dari 30% luas lantai mendapatkan tingkat pencahayaan yang melebihi 300 *lux* dan rata-rata tingkat pencahayaan dalam ruangan pada jam 09.00, 12.00, 16.00 adalah 2804 *lux*, 2647 *lux*, dan 1926 *lux*. Dari hasil simulasi dan pengukuran tingkat pencahayaan di tiga titik menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami di Enyui coffee melebihi dari standar juga terlalu terang. Intensitas cahaya yang paling tinggi berada pada area yang dekat dengan bukaan seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.

Bangunan Enyui Coffee mendapatkan pencahayaan alami sepanjang hari karena bukaan yang berukuran besar dan letaknya di berbagai sisi bangunan. Bukaan pada bangunan Enyui coffee berpengaruh besar terhadap pencahayaan alami di dalam ruangan. Cahaya yang masuk ke Enyui coffee pada jam 09.00, 12.00, 16.00 memiliki intensitas yang tinggi dikarenakan letak bukaan di timur, barat dan utara menerima jumlah cahaya yang besar.

Selain orientasi letak bukaan, ukuran dan material kaca jendela yang transparan juga membuat tingkat pencahayaan dalam ruang kafe lebih tinggi. Sedangkan, vegetasi yang ada di area outdoor bangunan tidak cukup untuk mereduksi intensitas cahaya yang masuk dari bukaan-bukaan pada bangunan.

Cahaya yang berlebih dapat mengganggu kenyamanan visual pengguna terutama jika, pengguna menggunakan benda dengan material yang dapat memantulkan cahaya seperti, laptop, ponsel atau tablet. Pantulan cahaya menjadi semakin besar dan mengganggu jika, pengguna duduk di dekat jendela. Seperti pada gambar 10 yang menunjukkan bahwa permukaan meja memiliki tingkat pencahayaan yang berlebih untuk aktivitas makan, minum, berdiskusi, belajar maupun bekerja. Setiati & Wardhani, (2020) menyebutkan bahwa, ketidaknyamanan silau atau *discomfort glare* utamanya diakibatkan oleh bukaan, pola distribusi cahaya yang tidak merata dan pandangan langsung pada sumber cahaya terang yang mengganggu.

Penambahan *shading horizontal* dan sirip pada bukaan-bukaan bangunan Enyui Coffee pada gambar 13 dapat menegurangi intensitas cahaya yang masuk ke dalam bangunan. Menurut Avesta et al., (2017) bahwa pembayangan *shading* dan sirip sinar matahari atau kombinasi keduanya dapat mengurangi jumlah iluminasi cahaya matahari masuk ke dalam ruangan sehingga, dapat mencapai kenyamanan visual. Hasil simulasi *Dialux* menunjukkan bahwa *shading horizontal* dan sirip menjadikan tingkat pencahayaan rata-rata di dalam bangunan mendekati standar SNI dan GBCI versi 1.2. Simulasi percobaan yang telah dilakukan dapat menjadi solusi untuk bukaan-bukaan yang memiliki ukuran besar. Penambahan *shading horizontal* dan sirip juga bermanfaat agar intensitas pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruangan tidak berlebih dan mencegah ketidaknyamanan pada pengguna.

Penulis tidak melakukan pengukuran tingkat pencahayaan buatan pada malam hari namun, melakukan simulasi pencahayaan buatan. Pencahayaan buatan di malam hari pada bangunan Enyui Coffee menggunakan dua jenis lampu yang berbeda. Dari hasil simulasi yang telah dilakukan pada gambar 12 menunjukkan tingkat pencahayaan dalam ruang kafe melebihi dari standar SNI 6197:2011. Hal tersebut dapat diatasi dengan memilih jumlah dan jenis lampu yang dinyalakan untuk menurunkan tingkat pencahayaan. Simulasi pencahayaan buatan menghasilkan area bar yang lebih terang daripada area pengunjung. Perbedaan tingkat pencahayaan yang terjadi antara area bar dan pengunjung dipengaruhi oleh jenis dan jumlah lampu yang digunakan di area tersebut.

KESIMPULAN

Luas bukaan di bangunan Enyui Coffee memiliki ukuran yang cukup besar dan hampir memenuhi area dinding menyebabkan seluruh ruang kafe mendapat pencahayaan alami. Namun tingkat pencahayaan dalam ruang kafe melebihi standar SNI 03-6197-2000 maupun GBCI versi 1.2. Selain ukuran bukaan, orientasi serta letak bukaan pada bangunan Enyui Coffee yang berada di sisi barat, timur, utara dan selatan juga sangat berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang kafe. Selain itu, kenyamanan visual di dalam ruang kafe masih belum terpenuhi dan terlalu terang. Pencahayaan alami dengan cahaya yang berlebih menyebabkan ketidaknyamanan silau bagi pengguna. Dapat disimpulkan bahwa penerapan pencahayaan alami dengan fungsi bangunan sebagai kafe masih melebihi standar.

Berdasarkan penelitian dan simulasi yang telah dilakukan, solusi yang dapat diterapkan adalah menambahkan *shading horizontal* dan sirip pada bukaan-bukaan di bangunan Enyui Coffee. Selain itu, pihak kafe dapat menambah vegetasi di outdoor untuk mereduksi cahaya matahari langsung masuk ke dalam ruang kafe. Dengan itu, pencahayaan alami pada siang hari bisa terpenuhi sesuai dengan standar tanpa menggunakan lampu dan lebih hemat energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. R. (2019). Optimalisasi Pencahayaan Alami Pada Ruang Perpustakaan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. *Jurnal Arsitektur Komposisi*, 13(1).
- Amin, A. R. Z. (2022). Evaluasi Pencahayaan Alami dan Buatan pada Ruang Kuliah Fakultas Sains dan Teknologi Unika Musi Charitas. *Arsir*, 5(2).
<https://doi.org/10.32502/arsir.v5i2.3659>
- Avesta, R., Putri, A. D., Hanifah, R. A., Hidayat, N. A., & Dunggio, M. D. (2017). Strategi Desain Bukaian terhadap Pencahayaan Alami untuk Menunjang Konsep Bangunan Hemat Energi pada Rusunawa Jatinegara Barat. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 1(2).
<https://doi.org/10.26760/jrh.v1i2.1633>
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-6197-2000 Standar Nasional Indonesia Badan Standardisasi Nasional Konservasi energi pada sistem pencahayaan.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). Konservasi energi pada sistem pencahayaan Badan Standardisasi Nasional. www.bsn.go.id
- Dora, P. E., & Nilasari, P. F. (2011). PEMANFAATAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUMAH TINGGAL TIPE TOWNHOUSE DI SURABAYA. www.kompas.com
- Faraji, A., Rezaei, F., Rahnamayiezekavat, P., Rashidi, M., & Soleimani, H. (2023). Subjective and Simulation-Based Analysis of Discomfort Glare Metrics in Office Buildings with Light Shelf Systems. *Sustainability* (Switzerland), 15(15).
<https://doi.org/10.3390/su151511885>
- Fleta, A. (2021). Analisis Pencahayaan Alami dan Buatan pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna. *JURNAL PATRA*, 3(1).
- Graciella, J. C., Setyaningrum, N. N., & Hendri, Y. (2022). EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN ALAMI UNTUK PEMBELAJARAN VIRTUAL PADA LOKASI COLD 'N BREW DAN MELIPIR COFFEE DEMANGAN. *Seminar on Architecture Research and Technology (SMART)*, #6.
- GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA. (2013). GREENSHIP untuk BANGUNAN BARU Versi 1.2. In *GreenShip New Building Versi 1.2* (Issue April).
- Jain, S., Wienold, J., Eandi, C., Gisselbaek, S., Kawasaki, A., & Andersen, M. (2023). Influence of macular pigment on the sensitivity to discomfort glare from daylight. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45785-x>
- Kaheneko, O. (2021). Research on Application of Natural Light in Modern Architecture Design. *The International Journal of Science & Technoledge*, 9(2).
<https://doi.org/10.24940/theijst/2021/v9/i2/st2102-013>
- KRISTIAN, M. S., . L., & HALIM, E. A. (2018). PENGARUH CARA DISTRIBUSI PENCAHAYAAN BUATAN PADA KENYAMANAN BERCENGKERAMA PENGUNJUNG KAFE. *Serat Rupa Journal of Design*, 2(2). <https://doi.org/10.28932/srjd.v2i2.776>
- Latif, S., Jamala, N., & Syahrana. (2023). Pengaruh Desain Fasade Bangunan terhadap Distribusi Pencahayaan Alami pada Gedung menara Phinisi UNM. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(1), 18–23. <https://doi.org/10.32315/jlbi.6.1.59>
- Prasetyo, K. F., & Qomarun, Q. (2023). Pengaruh Pencahayaan Buatan terhadap Kenyamanan Visual (Studi Kasus: Resto and Cafe Pondok Santai Tanjungpinang). *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur*, 793–802.
- Prasetyo, S. P., Pratomo, S., Sakran, R., & Bahar, F. F. (2022). Pengaruh Ukuran Bukaian Jendela terhadap Pencahayaan Alami pada Perencanaan Ruang Rawat Inap Rumah

- Sakit Ibu dan Anak di Kota Jambi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 5(1).
<https://doi.org/10.33087/daurling.v5i1.99>
- Rahmat, A., Cahyanudin, I., & Ramadhan, T. (2020). PENGARUH BUKAAN PADA RUANG RUMAH TINGGAL TYPE 70 TERHADAP KENYAMANAN TERMAL. *Jurnal Ilmiah Arsitektur*, 10(2). <https://doi.org/10.32699/jiars.v10i2.1617>
- Ramawangsa, P. A., & Prihatiningrum, A. (2020). EKSPLORASI SIRIP MATAHARI SEBAGAI KONSEP MEREDUKSI SILAU MATAHARI DI GEDUNG KULIAH UNIVERSITAS BENGKULU. *Nature: National Academic Journal of Architecture*, 7(1).
<https://doi.org/10.24252/nature.v7i1a4>
- Rizal, Y., Robandi, I., & Yuniarno, E. M. (2020). Optimasi DF Berbasis Posisi Jendela Menggunakan Estetika Asimetris. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(3). <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020733160>
- Sanggam B Sihombing, ST. , M. (2019). Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Visual Starbucks Cambridge. *Jurnal Sains Dan Teknologi ISTP*, 11(1).
- Setiati, T. W., & Wardhani, D. U. Y. (2020). Evaluasi Kenyamanan Visual pada Ruang Kuliah Non-Konvensional (Studi Kasus: Ruang Kuliah di Menara Universitas Tridinanti Palembang). *Arsir*, 4(1). <https://doi.org/10.32502/arsir.v4i1.2161>
- Suwarlan, S. A. (2021). EVALUASI KENYAMANAN VISUAL PADA PENCAHAYAAN RUANG KELAS MELALUI SIMULASI KOMPUTANSI ARSITEKTUR DIGITAL. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 5(2). <https://doi.org/10.31848/arcade.v5i2.667>
- Vidiyanti, C., Siswanto, R., & Ramadhan, F. (2020). PENGARUH BUKAAN TERHADAP PENCAHAYAAN ALAMI DAN PENGHAWAAN ALAMI PADA MASJID AL AHDHAR BEKASI. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(1). <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i1.18621>