



ARCADE

JURNAL ARSITEKTUR

p-ISSN: 2580-8613 (Cetak)

e-ISSN: 2597-3746 (Online)

<http://jurnal.universitaskabangsaan.ac.id/index.php/arcade>



KONSEP PENCAHAYAAN ALAMI PADA DESAIN RUANG GALERI MENGGUNAKAN DIALUX EVO 9.2

(Studi Kasus: Desain Perancangan Gedung Pusat Pertunjukan Seni Dan Budaya di Taman Mini Indonesia Indah, Jakarta Timur)

Fenny Kartika Pratiwi¹, Ety R. Kridarso^{2*}, Julindiani Iskandar³

^{1,2,3} Program Studi Sarjana Arsitektur, Universitas Trisakti, Jakarta Barat

E-mail: fenny05217048@std.trisakti.ac.id¹, etty.k@trisakti.ac.id², yulindiani@trisakti.ac.id³

Informasi Naskah:

Diterima:

23 Mei 2021

Direvisi:

1 Juni 2021

Disetujui terbit:

12 September 2021

Diterbitkan:

Cetak:

30 November 2021

Online

30 November 2021

Abstract: The Gallery in the design of the Center for the Performing Arts and Culture has a function as an art exhibition using natural or artificial lighting by having standard of light intensity based on the Indonesian National Standard 03-6575-2001 Light Strength in the Gallery is 500 Lux and GreenShip Rating Tools from Green Building Council Indonesia (GBCI), the minimum standard for natural lighting areas is 30% of the total area. The purpose of this research was to determine the design of the gallery according to the standards based on the simulation results using these standards as a reference for assessment identification. Writing with quantitative methods using DIALux Evo 9.2 software for building simulation by adjusting the coordinates of the building location, 3D building, and the effective hours from the sun source in the morning (06.00 WIB & 08.00 WIB), afternoon (12.00 WIB & 14.00 WIB), and evening (16.00 WIB). The simulation results contains lux calculations, lighting contours, and lighting distribution. Based on the analysis, the gallery has complied the standard of natural lighting needs around 08.00 WIB to 16.00 WIB and the distribution of lighting is 42-76% based on factors in the form of size, shape, dimensions of light openings, and building orientation. The results are used as the basis for the layout of the exhibition and artificial lighting points.

Keyword: Gallery, Natural Lighting, DIALux Evo 9.2

Abstrak: Ruang Galeri pada desain Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya memiliki fungsi sebagai ruang pameran karya seni dengan memanfaatkan pencahayaan alami ataupun buatan dengan standar kuat intensitas cahaya berdasarkan Standar Nasional Indonesia 03-6575-2001 Kuat Cahaya dalam Ruang Galeri yaitu 500 Lux dan GreenShip Rating Tools dari Green Building Council Indonesia (GBCI) yaitu standar minimal untuk area pencahayaan alami adalah 30% dari total area. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui desain ruang galeri sesuai standar berdasarkan hasil simulasi menggunakan standar tersebut sebagai acuan identifikasi penilaian. Penulisan dengan metode kuantitatif menggunakan perangkat lunak untuk simulasi bangunan yaitu DIALux Evo 9.2 dengan mengatur koordinat lokasi bangunan, 3D bangunan, dan jam efektif pencahayaan dari sumber matahari yaitu pagi hari (06.00 WIB & 08.00 WIB), siang hari (12.00 WIB & 14.00 WIB), dan sore hari (16.00 WIB). Data hasil simulasi berupa perhitungan lux, kontur penerangan, dan distribusi pencahayaan. Berdasarkan hasil analisis perangkat lunak, ruang galeri sudah memenuhi standar yaitu sekitar pukul 08.00 WIB hingga 16.00 WIB dan persebaran pencahayaan 42-76% berdasarkan faktor ukuran, bentuk, dimensi bukaan cahaya pada ruangan dan orientasi bangunan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar tata letak pameran dan titik pencahayaan buatan.

Kata Kunci: Ruang Galeri, Pencahayaan Alami, DIALux Evo 9.2

PENDAHULUAN

Desain perancangan Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya di Taman Mini Indonesia Indah, Jakarta Timur memiliki beberapa fungsi ruang dengan standar pencahayaan yang berbeda-beda, antara lain ruang pertunjukan, ruang latihan, auditorium dan ruang galeri atau pameran. Pada ruang pertunjukan menggunakan pencahayaan buatan untuk keperluan keindahan panggung, sementara ruang latihan, auditorium dan galeri

memanfaatkan pencahayaan alami. Karena tidak ada ketentuan tertentu untuk harus menggunakan pencahayaan buatan, selain itu juga dapat menghemat penggunaan energi listrik. Salah satu ruang memiliki keunikannya sendiri yaitu ruang galeri, dikarenakan memiliki kebutuhan pencahayaan dengan nilai renderasi sangat tinggi sampai 100% sehingga barang ataupun material lainnya secara visual dapat menampilkan tekstur material maupun warna dengan nyata dan detail.

Kebutuhan pencahayaan tersebut dapat memanfaatkan pencahayaan alami dari matahari untuk mendukung faktor renderasi sampai 100%, performansi, suasana ruang dan kenyamanan visual pada ruang galeri yang digunakan untuk pameran suatu karya seni baik itu karya kriya, lukisan, ataupun barang seni lainnya. Tidak semua karya seni memiliki ketahanan terhadap sinar matahari sehingga mempengaruhi pengelolaan dalam tata letak karya seni, maka disarankan untuk tentatif dan tidak permanen dalam sirkulasi menyesuaikan kebutuhan dan syarat setiap karya seni.

Penulisan ini untuk menentukan parameter yang akan dikaji yaitu pencahayaan alami berdasarkan hasil dari perancangan pada ruang galeri menggunakan perangkat lunak DIALux Evo 9.2 dari data tugas akhir perancangan Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya di Taman Mini Indonesia Indah, Jakarta Timur. Dengan metode kuantitatif. Perangkat lunak DIALux Evo 9.2 merupakan aplikasi simulasi bangunan terhadap sistem pencahayaan hingga menghasilkan suatu data analisis yang akan dibutuhkan untuk mengetahui penyebaran, jangkauan, kontur, dan kuat pencahayaan, kemudian disesuaikan dengan standar pencahayaan alami yang digunakan untuk mengetahui kesesuaian perancangan ruang galeri dengan penerapan orientasi, ukuran, bentuk dan dimensi bukaan untuk pencahayaan.

TINJUAN PUSTAKA

Peran pencahayaan alami dalam suatu ruangan juga dapat meminimalisir konsumsi energi listrik berupa pencahayaan buatan pada bangunan yang pada umumnya hingga mencapai 45% penggunaan energi bangunan hanya pada pencahayaan saja. Ruang galeri memiliki standar kuat pencahayaan hingga 500 Lux dengan kelompok renderasi 1 (100%) dengan temperatur warna antara *warm* (<3300 Kelvin), *Warm White* (3300-5300 Kelvin) dan *Cool Daylight* (>5300 Kelvin) (Standar Nasional Indonesia 03-6575-2001) dengan standar minimal area pencahayaan alami adalah 30% dari luasan area dalam ruangan (*GreenShip Rating Tools* dari *Green Building Council Indonesia* (GBCI)).

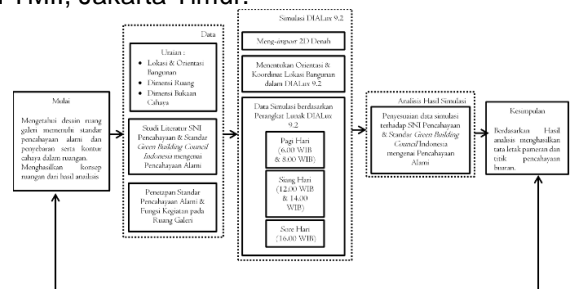
Tabel 1. Standar Pencahayaan Alami pada Ruang

Jenis Ruang	Ruang Galeri
Fungsi Ruang	ruang pameran hasil karya seni dan temporer (tidak permanen)
Standar Pencahayaan	Standar Nasional Indonesia 03-6575-2001
	Jenis ruang pameran memiliki standar kuat pencahayaan alami optimal 500 Lux, kelompok renderasi 1 (100%) Temperatur warna <i>Warm</i> (<3300 Kelvin), <i>Warm White</i> (3300-5300 Kelvin), <i>Cool Daylight</i> (>5300 Kelvin)
	GreenShip Rating Tools dari Green Building Council Indonesia (GBCI)

Bagian Efisiensi dan Konservasi Energi atau *Energy Efficient & conservation* (EEC) 2 mengenai pencahayaan alami yaitu mendukung desain bangunan untuk penggunaan pencahayaan alami secara optimal dan untuk mengurangi konsumsi energi. Optimasi penggunaan pencahayaan alami mencapai 30% dari luas area lantai dengan kuat penerangan mencapai 300 lux

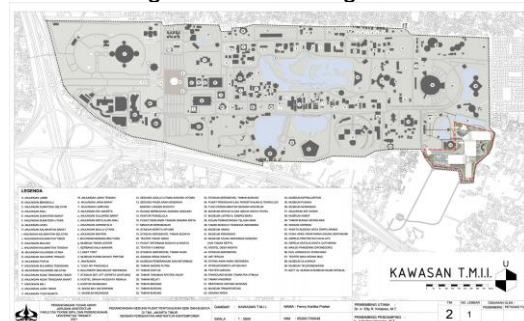
METODOLOGI PENELITIAN

Penggunaan metode kuantitatif menggunakan simulasi perangkat lunak DIALux Evo 9.2 dengan langkah-langkah penelitian mengenai analisis pencahayaan alami ruang galeri pada perancangan Tugas Akhir Gedung Pertunjukan Seni dan Budaya di TMII, Jakarta Timur.



Gambar 1. Diagram Alur Analisis Pencahayaan Alami A. Perancangan Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya

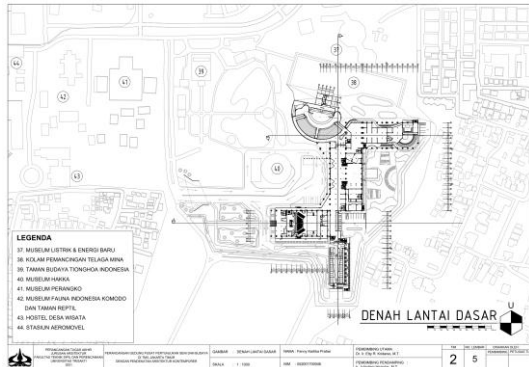
Penelitian pencahayaan alami pada ruang galeri berdasarkan perancangan tugas akhir Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya berada di Taman Mini Indonesia Indah, Jakarta Timur dengan titik koordinat S -6°30'49.3" E 106°90'51.4" dari arah Utara berbatasan dengan Pemancangan Telaga Mina, arah barat berbatasan dengan kavling Taman Budaya Tionghoa dan Museum Hakka, bagian Timur berbatasan dengan permukiman, dan arah Selatan berbatasan dengan lahan kosong.



Gambar 2. Kawasan TMII

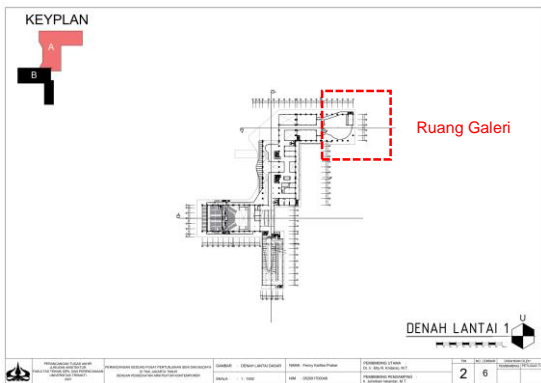
Lokasi perencanaan terletak di Jl. Raya Mabes Hankam, Kelurahan Bambu Apus, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur, Provinsi DKI Jakarta
Regulasi lokasi tapak perencanaan:
Luas Area : 72.000 m²
KDB : 30%
KLB : 1,2
KB : 4
KDH : 45%
KTB : 40%

Pada desain perancangan: KDB bangunan yaitu 21.400 m², KLB bangunan yaitu 24.320,5 m², dan KDH tapak yaitu 32.495 m². Perancangan bangunan tidak menggunakan besmen melainkan gedung parkir dengan bangunan utama memiliki 3 lantai dan gedung parkir 4 lantai.

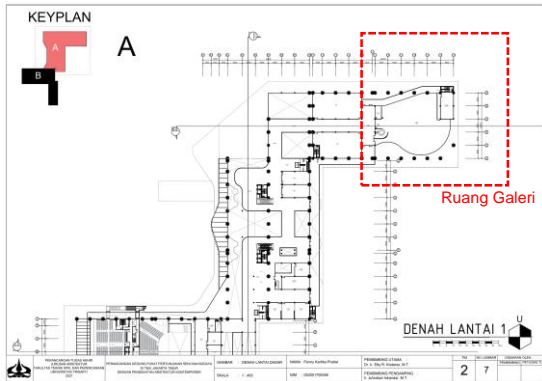


Gambar 3. Denah Lantai Dasar

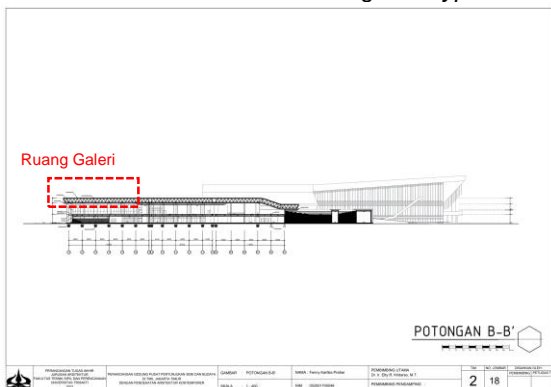
Ruang galeri terletak pada lantai kedua bangunan atau lantai satu dibagian sisi timur bangunan dengan bukaan kearah utara dan selatan.



Gambar 4. Denah Lantai 1



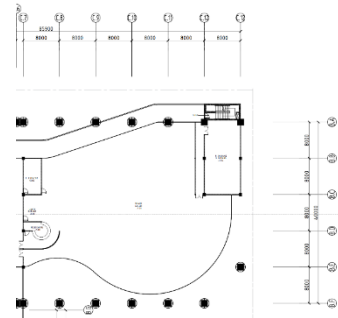
Gambar 5. Denah Lantai 1 bagian Keyplan A



Gambar 6. Potongan B-B'

B. Spesifikasi Ruangan

Spesifikasi ruang galeri berukuran 12,38 m²

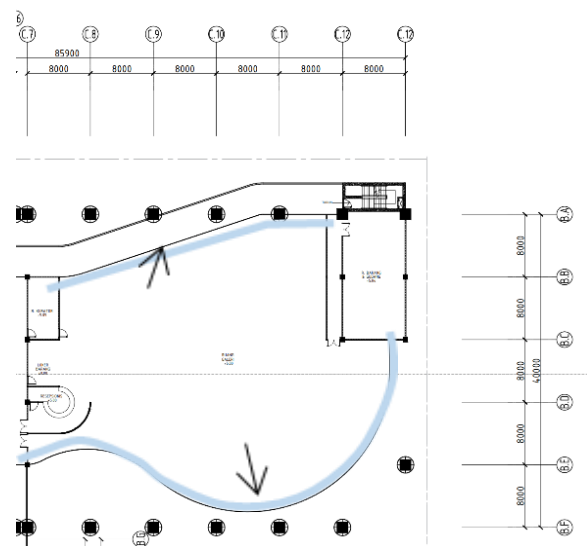


Gambar 2. Denah dan Ukuran Ruang Galeri

Tabel 2. Spesifikasi Ruang Galeri

Spesifikasi Ruang	Karakteristik	Warna Material	dan
Selubung Ruang	Dinding Pasif & Selubung Transparan (Arah Utara)	Dinding bata dengan cat putih	Low-E Glass
	Dinding Pasif & Selubung Transparan (Arah Selatan)	Dinding bata dengan cat putih	
	Dinding Pasif & Selubung Transparan (Arah Barat)	Dinding bata dengan cat putih	Low-E Glass
	Dinding Pasif & Selubung Transparan (Arah Timur)	Dinding bata dengan cat putih	
Langit Langit	- Penutup Atas Ruang	Panel cat putih dengan <i>hanging point</i>	
Alas	Lantai	Lantai beton dengan <i>coating</i>	

C. Spesifikasi Bukaan Cahaya pada Ruang Ruang galeri pada perancangan Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya memiliki bukaan cahaya dengan material kaca rendah emisi (*Low-E Glass*) yang mengelilingi ruangan dengan tinggi kaca yaitu 9 meter.



Gambar 3. Tanda Dinding Kaca



Gambar 4. Ilustrasi Ruang Galeri

D. Simulasi dengan Perangkat Lunak DIALux Evo 9.2

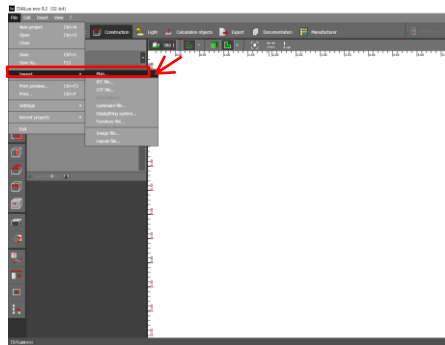
Berdasarkan data spesifikasi ruang galeri dan bukaan cahaya dari perancangan tugas akhir Gedung Pusat Pertunjukan Seni dan Budaya akan disimulasikan dengan perangkat lunak DIALux Evo 9.2 dengan memperhatikan jam efektif datangnya cahaya matahari. Simulasi perangkat lunak ini menghasilkan data analisis kuantitatif berupa penyebaran, jangkauan jarak, kuat penerangan alami dan kontur cahaya alami, sehingga perlu melakukan beberapa kali simulasi berdasarkan jam efektif untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan perbandingan dan kesesuaian dengan standar pencahayaan alami.

Langkah-Langkah Perangkat lunak DIALux Evo 9.2 :

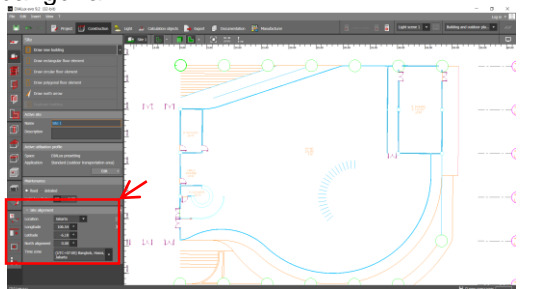
Tabel 3. Langkah-Langkah Simulasi Perangkat Lunak DIALux Evo 9.2

Langkah – Langkah Simulasi Bangunan dengan DIALux

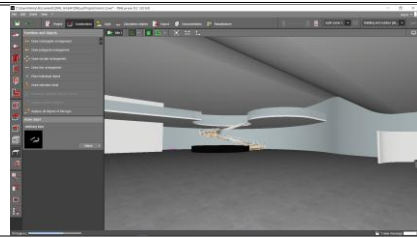
1. Membuka program DIALux
2. Memulai proyek baru, lalu meng-*import* data denah bangunan yang sudah dibuat dengan autocad



3. Memastikan arah orientasi mata angin bangunan
4. Memasukkan titik koordinat lokasi ruang atau bangunan



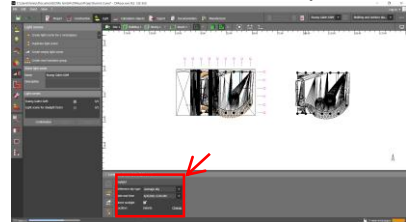
5. Mulai membuat 3D ruangan



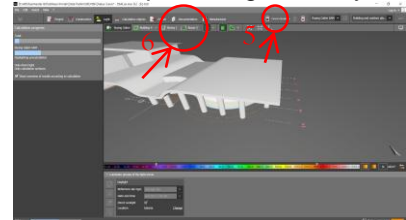
5. Memasukkan data jam efektif pencahayaan alami yaitu

- Pagi hari (6.00 WIB & 8.00 WIB)
- Siang hari (12.00 WIB & 14.00 WIB)
- Sore hari (16.00 WIB)

Lalu memulai simulasi analisis pada ruangan



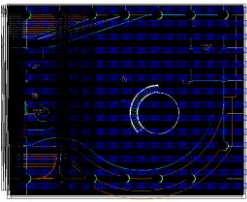
6. Membuka data analisis dari DIALux untuk dapat melihat data penyebaran, jangkauan, kontur, dan kuat penerangan cahaya alami.

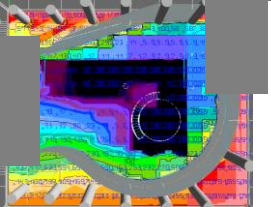
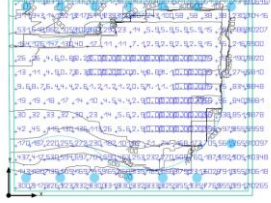
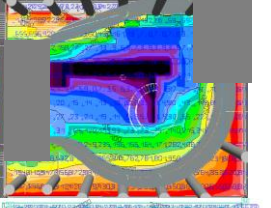

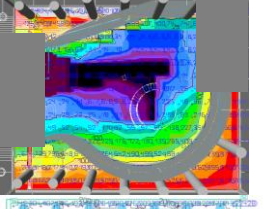
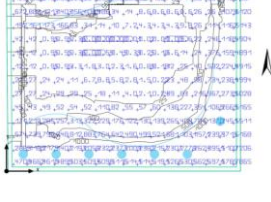
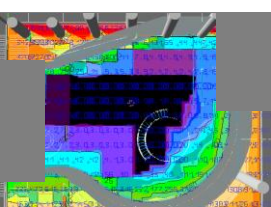



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data analisis berdasarkan simulasi perangkat lunak DIALux Evo 9.2 dengan titik koordinat lokasi beserta jam efektif matahari yang telah ditentukan yaitu pukul 06.00 WIB, 08.00 WIB, 12.00 WIB, 14.00 WIB, dan 16.00 WIB maka dapat diklasifikasikan kuat penerangan minimum, kuat penerangan maksimum, presentase luas area ruangan yang terkena cahaya matahari dan jangkauan cahaya masuk kedalam ruangan untuk menjadi data kuantitatif.

Tabel 4. Hasil Perangkat Lunak DIALux Evo 9.2

Jam	Hasil Simulasi DIALux (Kontur dan Jangkauan Pencahayaan Alami)	Kesimpulan
06.00 WIB		- Kuat penerangan minimum: 0.00 Lux - Kuat penerangan maksimum: 0.00 Lux (<500 Lux) - Luas area terkena cahaya alam: 0% - Jangkauan cahaya: 0 meter

8.00 WIB	 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuat penerangan minimum: 0.00 Lux - Kuat penerangan maksimum: 538 Lux (>500 Lux) - Luas area terkena cahaya alami: 42% - Jangkauan cahaya: 8 meter
12.00 WIB	 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuat penerangan minimum: 0.00 Lux - Kuat penerangan maksimum: 958 Lux (>500 Lux) - Luas area terkena cahaya alami: 76% - Jangkauan cahaya: 25 meter
14.00 WIB	 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuat penerangan minimum: 0.00 Lux - Kuat penerangan maksimum: 1103 Lux (>500 Lux) - Luas area terkena cahaya alami: 68% - Jangkauan cahaya: 26 meter
16.00 WIB	 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuat penerangan minimum: 0.00 Lux - Kuat penerangan maksimum: 525 Lux (>500 Lux) - Luas area terkena cahaya alami: 54% - Jangkauan cahaya: 16 meter - Tempat pamerannya

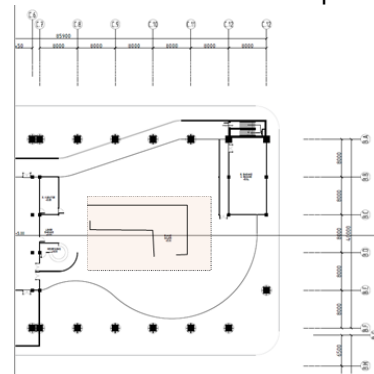
KESIMPULAN

Data analisis pencahayaan alami pada perancangan tugas akhir perancangan Gedung Pusat Pertunjukan

Seni dan Budaya di Taman Mini Indonesia Indah di Jakarta Timur berdasarkan simulasi DIALux Evo 9.2 menghasilkan kesimpulan jam optimal yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 03-6575-2001 mengenai Pencahayaan Alami pada Ruang Galeri mencapai 500 Lux yaitu pada pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, 14.00 WIB, dan 16.00 WIB, dan yang memenuhi *GreenShip Rating Tools* dari *Green Building Council Indonesia (GBCI)* Bagian Efisiensi dan Konservasi Energi atau *Energy Efficient & Conservation (EEC) 2* yang lebih dari 30% luas area yaitu pada pukul 08.00 WIB adalah 42% luas area, pukul 12.00 WIB adalah 76% luas area, pukul 14.00 WIB adalah 68% luas area, dan pukul 16.00 WIB adalah 54% luas area dengan kuat penerangan lebih dari 500 lux.

Tidak semua karya seni dapat terpapar oleh cahaya matahari langsung, dikarenakan oleh kemungkinan sifat barang yang rentan, resiko pemudaran warna, ataupun kekuatan dari karya seni. Maka dari hasil simulasi DIALux Evo 9.2 dapat menghasilkan suatu desain alternatif penataan ruang pameran karya seni yang terhindar dari matahari langsung. Berdasarkan jam simulasi yang area ini tidak pernah terjangkau oleh cahaya alami.

Area yang diarsir adalah area yang maksimal untuk menghindari sinar matahari langsung dengan memanfaatkan penggunaan material komponen yang sementara dan tidak permanen seperti bidang partisi dari berbagai material ataupun tirai yang dapat dimanfaatkan untuk tata letak pameran.



Gambar 4. Alternatif Penempatan Partisi pada Ruang Galeri

Selain itu juga diperlukan penataan lampu buatan untuk area yang kuat penerangannya tidak sampai 500 Lux menggunakan lampu dengan sensor intensitas cahaya yang pengaturan sensor tersebut menyesuaikan kuat penerangan ruang galeri berdasarkan SNI 03-6575-2001 yaitu 500 Lux. Maka apabila ruangan tidak mencapai 500 Lux dalam suatu waktu, lampu akan otomatis menyesuaikan kebutuhan intensitas cahaya yang kurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen KBK Teknologi Bangunan & Lingkungan, FTSP, Universitas Trisakti yang telah memberikan bimbingan dalam penelitian dan Dr. Ir. Etty R. Kridarso, M.T. yang telah membantu dalam

penyusunan penulisan penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arvind, K. (2001). *Climate responsive architecture: a design handbook for energy efficient buildings*. Tata McGraw-Hill Education.
- Bayu, A., Utami, S., & Kholid, M. (Mei 2014). Analisis Kualitas Pencahayaan Menggunakan Pemodelan Numeris Sesuai SNI Pencahayaan, Data Pengukuran Langsung (On Site) dan Simulasi. *TEKNOFISIKA*, Vol.3 No. 2, 63-71.
- Green Building Council Indonesia. (2013, April). *GREENSHIP New Building Version 1.2*.
- Kamaruddin, M., Arief, Y., & Ahmad, M. (2016). Energy Analysis of Efficient Lighting System Design for Lecturing Room Using DIALux Evo 3. *Appl. Mech. Mater.*, vol. 818, 174–178, doi:10.4028/www.scientific.net/amm.818.174.
- Mandala, A. (2019). Lighting Quality in the Architectural Design Studio (Case Study: Architecture Design Studio at Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, Indonesia). *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 238, no. 1, doi: 10.1088/1755-1315/238/1/012032.
- Mavromatidis, L., Marsault, X., & Lequay, H. (2013). Daylight factor estimation at an early design stage to reduce buildings' energy consumption due to artificial lighting: A numerical approach based on Doehlert and Box-Behnken designs. *Energy*, vol. 65, 488–502, doi: 10.1016/j.energy.2013.12.028.
- Satwiko, P. (2011). Pemakaian Perangkat Lunak Dialux Sebagai Alat Bantu Proses Belajar Tata Cahaya. *Jurnal Arsitektur KOMPOSISI Volume 9, Nomor 2*, 142-154.
- SNI 03-6575-2001. (2001). *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung*.
- Wati, E. (April 2021). Penggunaan Software Optimasi Pencahayaan Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisika Bangunan. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan) Vol. 4 No. 3*.
- Wijaya, D., Utami, G., & Prayitno, B. (2019). Optimization of Natural and Artificial Lighting System Design in the Library of the Faculty of Economics and Business, Universitas Gadjah Mada. *ICETAS*, doi: 10.1109/ICETAS48360.2019.9117347.