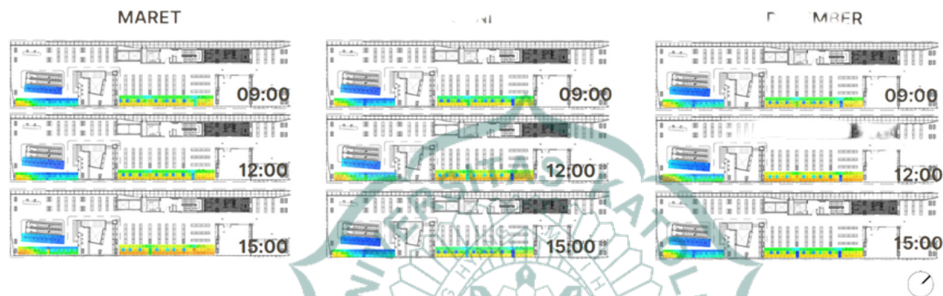


BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan di bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

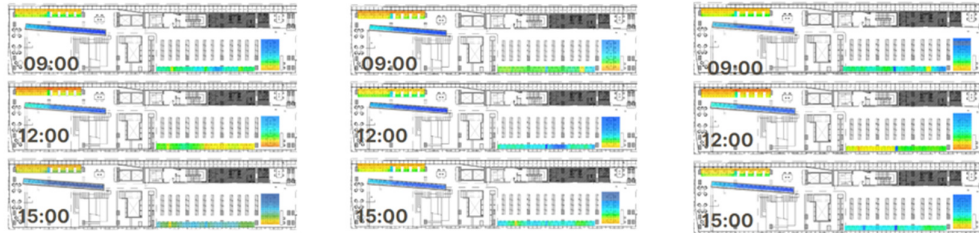
1. Kuantitas Pencahayaan



Gambar 5.1 Simulasi Intensitas Cahaya Lantai 4
Tabel 5.1 Simulasi Intensitas Cahaya Lantai 4

ZONA	WAKTU	MARET	JUNI	DESEMBER	Keterangan
1	09:00	Avg : 371.2 Lux Max : 1237.5 Lux Min : 85 Lux	Avg : 323.8 Lux Max : 1108.9 Lux Min : 79.5 Lux	Avg : 380.2 Lux Max : 1266.6 Lux Min : 91.4 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 545.7 Lux Max : 1771.5 Lux Min : 123.4 Lux	Avg : 477.6 Lux Max : 1563.3 Lux Min : 107.4 Lux	Avg : 508.4 Lux Max : 1757.6 Lux Min : 113.7 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 386.9 Lux Max : 1320.3 Lux Min : 90.2 Lux	Avg : 325.1 Lux Max : 1115.3 Lux Min : 78.1 Lux	Avg : 376.0 Lux Max : 1252.6 Lux Min : 92.0 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
2	09:00	Avg : 124.6 Lux Max : 217.2 Lux Min : 56.1 Lux	Avg : 115.8 Lux Max : 214.9 Lux Min : 57.2 Lux	Avg : 134.1 Lux Max : 239.0 Lux Min : 75.5 Lux	Rata-rata tidak memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 180.1 Lux Max : 325.6 Lux Min : 93.3 Lux	Avg : 162.7 Lux Max : 279.4 Lux Min : 78.8 Lux	Avg : 166.8 Lux Max : 299.6 Lux Min : 77.6 Lux	Rata-rata tidak memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 129.9 Lux Max : 237.9 Lux Min : 61.4 Lux	Avg : 109.8 Lux Max : 197.6 Lux Min : 53.2 Lux	Avg : 135.5 Lux Max : 242.1 Lux Min : 74.7 Lux	Rata-rata tidak memenuhi standar 300 lux
3	09:00	Avg : 698.6 Lux Max : 1147.8 Lux Min : 132.3 Lux	Avg : 613.7 Lux Max : 1044.7 Lux Min : 58.1 Lux	Avg : 708.1 Lux Max : 1179.0 Lux Min : 105.8 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 132.3 Lux Max : 1740.3 Lux Min : 218.2 Lux	Avg : 912.1 Lux Max : 1526.4 Lux Min : 35.8 Lux	Avg : 997.1 Lux Max : 1631.2 Lux Min : 80.5 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux

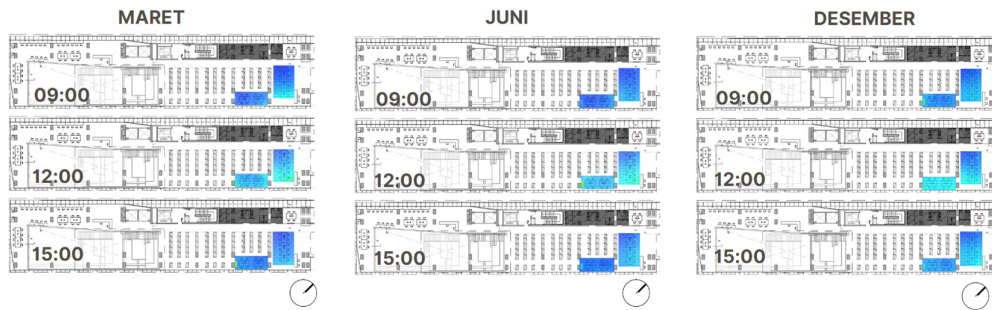
	15:00	Avg : 750.4 Lux Max : 1249.2 Lux Min : 156.9 Lux	Avg : 610.5 Lux Max : 1015.9 Lux Min : 27.7 Lux	Avg : 681.0 Lux Max : 1177.5 Lux Min : 45.4 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
--	-------	--	---	---	------------------------------------



Gambar 5.2 Simulasi Intensitas Cahaya Lantai 5

Tabel 5.2 Simulasi Intensitas Cahaya Lantai 5

ZONA	WAKTU	MARET	JUNI	DESEMBER	STANDAR
4	09:00	Avg : 110.6 Lux Max : 231.3 Lux Min : 44.2 Lux	Avg : 99.3 Lux Max : 210.0 Lux Min : 38.6 Lux	Avg : 120.0 Lux Max : 240.0 Lux Min : 50.6 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 166.5 Lux Max : 349.7 Lux Min : 72.0 Lux	Avg : 1252.6 Lux Max : 2029.2 Lux Min : 278.6 Lux	Avg : 161.1 Lux Max : 330.3 Lux Min : 75.6 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 131.4 Lux Max : 252.9 Lux Min : 70.9 Lux	Avg : 100.0 Lux Max : 210.5 Lux Min : 39.4 Lux	Avg : 116.2 Lux Max : 239.3 Lux Min : 49.5 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
5	09:00	Avg : 977.4 Lux Max : 1580.3 Lux Min : 349.7 Lux	Avg : 854.0 Lux Max : 1376.1 Lux Min : 238.6 Lux	Avg : 1003.4 Lux Max : 1620.1 Lux Min : 324.4 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 1436.8 Lux Max : 2331.2 Lux Min : 511.4 Lux	Avg : 1252.6 Lux Max : 2029.2 Lux Min : 278.6 Lux	Avg : 1386.2 Lux Max : 2264.1 Lux Min : 367.4 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 1053.3 Lux Max : 1690.2 Lux Min : 240.7 Lux	Avg : 870.0 Lux Max : 1402.2 Lux Min : 265.8 Lux	Avg : 986.0 Lux Max : 1580.2 Lux Min : 374.4 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
6	09:00	Avg : 373.4 Lux Max : 754.3 Lux Min : 169.3 Lux	Avg : 314.6 Lux Max : 516.6 Lux Min : 102.6 Lux	Avg : 349.6 Lux Max : 778.6 Lux Min : 68.7 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 687.0 Lux Max : 1177.6 Lux Min : 351.9 Lux	Avg : 474.5 Lux Max : 813.2 Lux Min : 100.1 Lux	Avg : 628.8 Lux Max : 1259.0 Lux Min : 62.9 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 363.6 Lux Max : 1005.6 Lux Min : 217.7 Lux	Avg : 284.3 Lux Max : 415.5 Lux Min : 26.0 Lux	Avg : 310.2 Lux Max : 486.5 Lux Min : 39.5 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
7	09:00	Avg : 395.4 Lux Max : 1286. Lux Min : 110.6 Lux	Avg : 353.6 Lux Max : 141.7 Lux Min : 98.6 Lux	Avg : 395.8 Lux Max : 1307.9 Lux Min : 107.7 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 547.3 Lux Max : 1902.7 Lux Min : 164.7 Lux	Avg : 500.3 Lux Max : 1667.0 Lux Min : 140.0 Lux	Avg : 550.9 Lux Max : 1835.3 Lux Min : 152.2 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 414.7 Lux Max : 1375.7 Lux Min : 119.7 Lux	Avg : 352.7 Lux Max : 1179.6 Lux Min : 100.5 Lux	Avg : 400.6 Lux Max : 1315.7 Lux Min : 114.3 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux

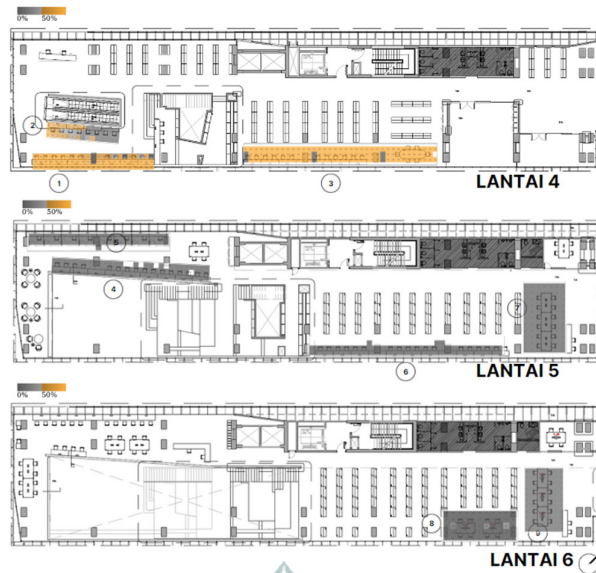


Gambar 5.3 Simulasi Intensitas Cahaya Lantai 6

Tabel 5.3 Simulasi Intensitas Cahaya Lantai 6

ZONA	WAKTU	MARET	JUNI	DESEMBER	STANDAR
8	09:00	Avg : 114.5 Lux Max : 395.4 Lux Min : 43.8 Lux	Avg : 158.3 Lux Max : 463.1 Lux Min : 54.1 Lux	Avg : 168.3 Lux Max : 417.1 Lux Min : 102.1 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 273.7 Lux Max : 713.5 Lux Min : 143.6 Lux	Avg : 243.6 Lux Max : 605.9 Lux Min : 152.6 Lux	Avg : 280.3 Lux Max : 471.1 Lux Min : 111.3 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 171.2 Lux Max : 657.8 Lux Min : 88.8 Lux	Avg : 126.2 Lux Max : 234.6 Lux Min : 66.1 Lux	Avg : 165.5 Lux Max : 265.5 Lux Min : 118.9 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
9	09:00	Avg : 155.3 Lux Max : 316.7 Lux Min : 38.5 Lux	Avg : 129.9 Lux Max : 205.8 Lux Min : 40.5 Lux	Avg : 166.6 Lux Max : 233.6 Lux Min : 55.7 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	12:00	Avg : 220.0 Lux Max : 386.7 Lux Min : 67.2 Lux	Avg : 226.1 Lux Max : 355.6 Lux Min : 71.9 Lux	Avg : 199.6 Lux Max : 328.3 Lux Min : 64.0 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux
	15:00	Avg : 133.2 Lux Max : 231.1 Lux Min : 42.5 Lux	Avg : 169.7 Lux Max : 249.3 Lux Min : 57.1 Lux	Avg : 139.5 Lux Max : 313.2 Lux Min : 67.9 Lux	Rata-rata memenuhi standar 300 lux

Melalui hasil simulasi yang telah dilakukan, terlihat bahwa ada beberapa zona yang sudah memenuhi standar dan ada yang belum. Zona-zona dengan intensitas pencahayaan yang sesuai standar posisinya berada di ujung ruangan, dekat dengan bukaan. Sementara itu zona-zona dengan intensitas pencahayaan yang kurang dari standar posisinya berada lebih dalam di ruangan, memiliki jarak dengan bukaan dan juga bukaan jendelanya tertutupi oleh *second skin*. Semakin dalam posisinya dalam ruangan maka semakin sedikit intensitas cahaya yang didapatkan.



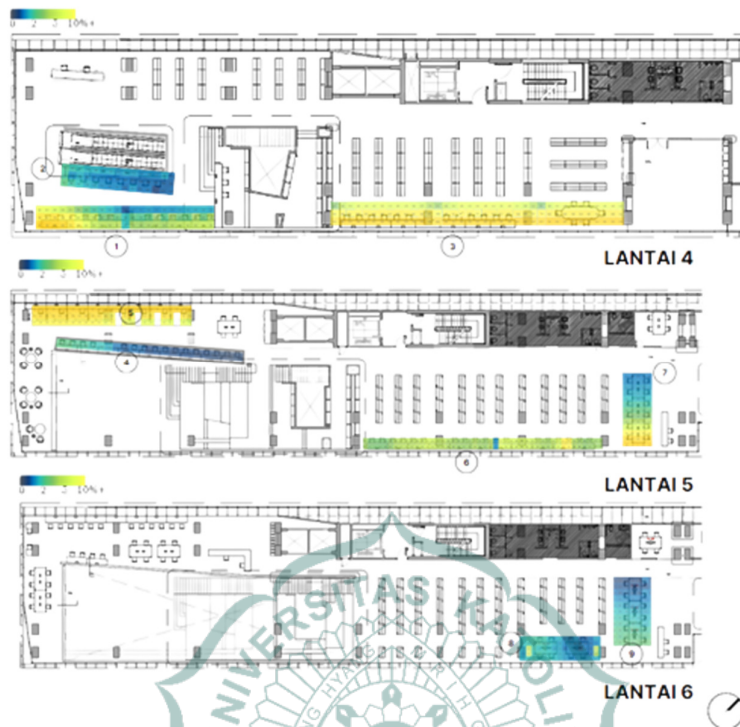
Gambar 5.4 Simulasi sDA

Tabel 5.4 Simulasi sDA

Zona	Percentage of areas with lux above 300 for 50% of the hours
1	91,30%
2	40%
3	94,55%
4	0%
5	0%
6	0%
7	0%
8	0%
9	0%

Secara kuantitas, pencahayaan alami cukup memenuhi syarat minimum intensitas cahaya pada lantai 4 dan 5 namun sangat kurang pada lantai 6. Akan tetapi bila dilihat dalam jangka waktu 1 tahun, hanya zona 1 & 3 yang memiliki pencahayaan alami yang cukup (300 Lux atau lebih) 50% dari waktu operasional.

2. Kualitas Pencahayaan

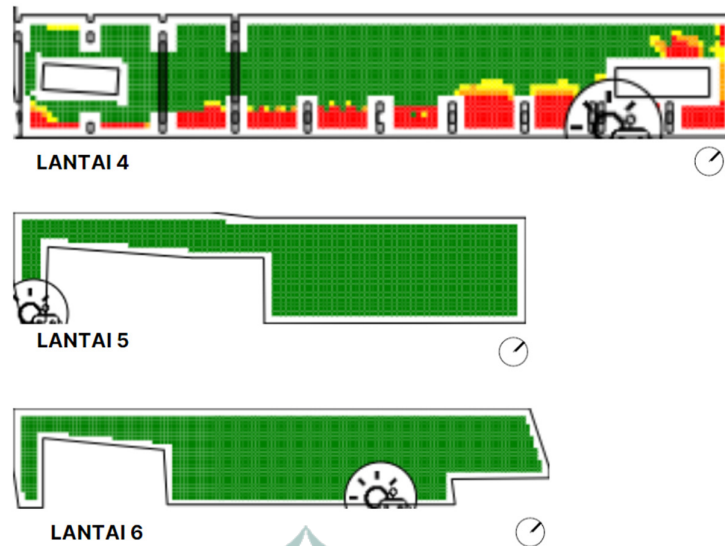


Gambar 5.5 Simulasi *Daylight Factor*

Tabel 5.5 Simulasi *Daylight Factor*

ZONA	RATA-RATA (DF)	MAX (DF)	MIN (DF)	UR	Standar (0.8)
1	3.3 %	10.6 %	0.8 %	0.24	Tidak Terpenuhi
2	1.2 %	2.0 %	0.6 %	0.50	Tidak Terpenuhi
3	5.1 %	10 %	2.6 %	0.50	Tidak Terpenuhi
4	1.0 %	2.0%	0.4%	0.40	Tidak Terpenuhi
5	8.4%	13.3%	4.2%	0.50	Tidak Terpenuhi
6	3.1%	6.4%	0.7%	0.22	Tidak Terpenuhi
7	3.4%	11.1%	1.0%	0.29	Tidak Terpenuhi
8	1.5%	3.4%	0.7%	0.46	Tidak Terpenuhi
9	1.4%	2.2	0.5%	0.35	Tidak Terpenuhi

Berdasarkan table diatas, tidak ada zona yang memenuhi standar pemerataan cahaya. Hal ini diduga disebabkan karena material kaca clear glass memiliki tingkat penyebaran cahaya yang lemah.



Gambar 5.6 Simulasi Silau
Tabel 5.6 Simulasi Silau

Lantai	Type Glare	DGPs Range	Frequency	Standar
4	<i>Imperceptible</i>	0 – 35 %	75.6. %	Terpenuhi
	<i>Perceptible</i>	35 – 40 %	75.6. %	Terpenuhi
	<i>Disturbing</i>	40 – 45 %	2.4 %	Tidak Terpenuhi
	<i>Intolerable</i>	45 % +	18.2 %	Tidak Terpenuhi
5	<i>Imperceptible</i>	0 – 35 %	0.0%	Terpenuhi
	<i>Perceptible</i>	35 – 40 %	0 %	Terpenuhi
	<i>Disturbing</i>	40 – 45 %	0%	Terpenuhi
	<i>Intolerable</i>	45 % +	0%	Terpenuhi
6	<i>Imperceptible</i>	0 – 35 %	0.0%	Terpenuhi
	<i>Perceptible</i>	35 – 40 %	0 %	Terpenuhi
	<i>Disturbing</i>	40 – 45 %	0%	Terpenuhi
	<i>Intolerable</i>	45 % +	0%	Terpenuhi

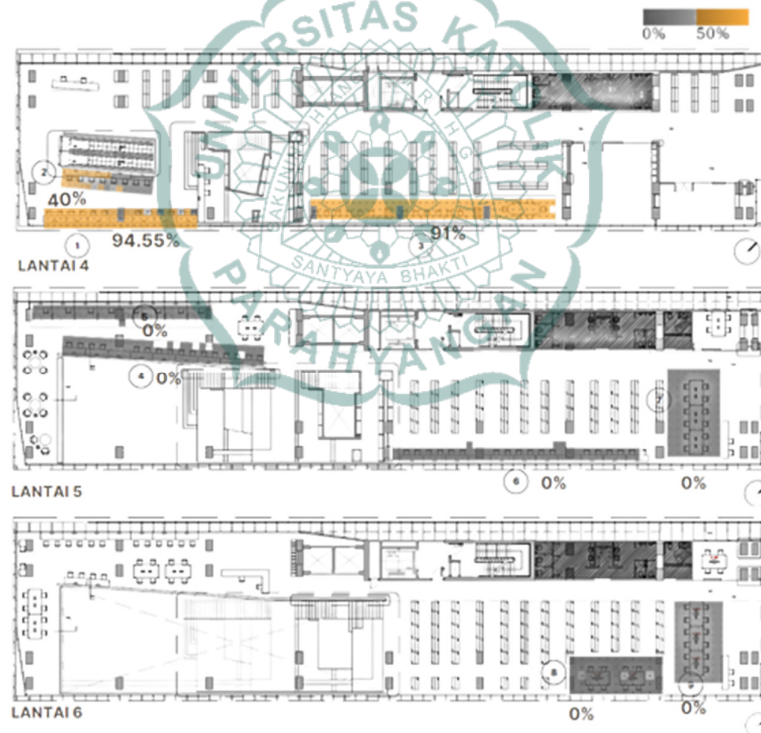
Pada hasil simulasi silau didapatkan bahwa silau yang terjadi adalah pada lantai 4 dengan tipe bukaan dengan orientasi menghadap Tenggara yang tidak terlindungi oleh *second skin*. Silau yang ditemukan pada lantai 4 ini merupakan silau yang sifatnya *direct glare*, diakibatkan oleh posisinya yang dekat dengan jendela dan orientasi duduk yang menghadap ke arah bukaan Tenggara dengan bukaan jendela material clear glass tanpa pengendalian bukaan apa pun untuk melindungi atau mengurangi jumlah intensitas cahaya yang masuk dan juga akibat pantulan dari bangunan eksisting sekitarnya.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, ditemukan bahwa :

1. Intensitas & Kemerataan Cahaya

- Terdapat beberapa zona yang memiliki jumlah intensitas dan pemerataan cahaya alami yang kurang pada zona yang desain bukaan tertutupi oleh *second skin*.
- Saran untuk masalah ini bisa dilakukan dengan menambahkan pencahayaan buatan dan/atau merubah pola dari *second skin* supaya lebih bisa banyak cahaya yang masuk.
- Setelah dilakukan percobaan simulasi sDA dengan menghilangkan *second skin*, terlihat bahwa intensitas cahaya sudah jauh lebih baik dan mencukupi standarnya bila dibandingkan dengan kondisi awal dimana hanya lantai 4 yang intensitas cahayanya tercukupi.

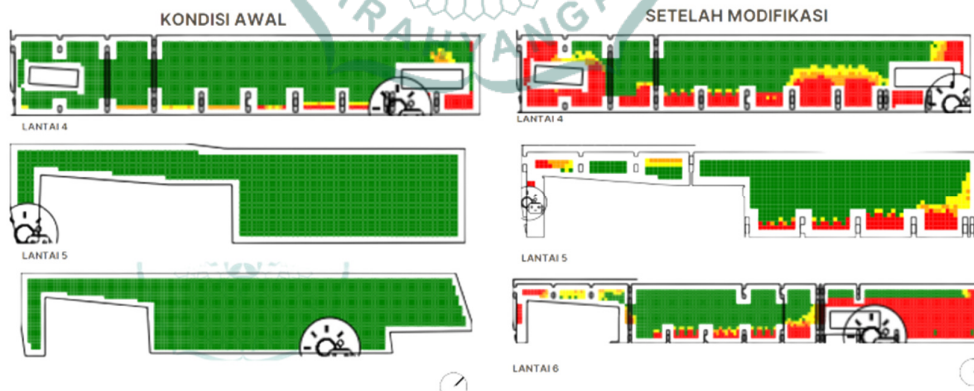


Gambar 5.7 Simulasi sDA Kondisi Awal



Gambar 5.8 Simulasi sDA Setelah Modifikasi

Namun disisi lainnya, perubahan ini menyebabkan terjadinya silau yang mengganggu dalam jumlah yang banyak akibat tidak adanya *second skin* sebagai penyangring sinar matahari. Silau yang tadinya terdapat di lantai 4 sekarang juga ditemukan di lantai 5 dan 6.

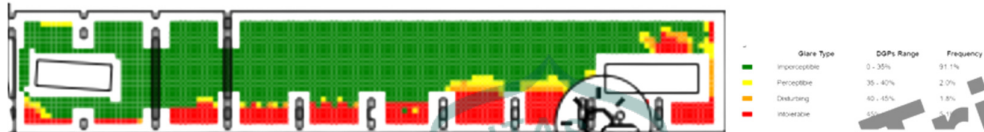


Gambar 5.9 Simulasi Silau Sebelum dan Sesudah Modifikasi

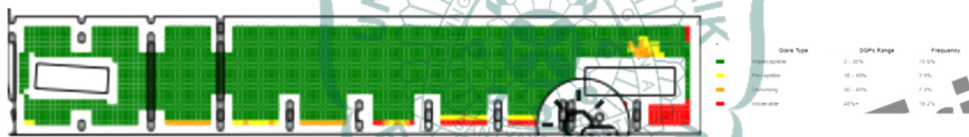
2. Silau

- Ditemukan adanya silau yang tidak dapat ditoleransi di lantai 4 terutama pada zona yang memiliki desain bukaan yang berorientasi pada Tenggara tanpa adanya *second skin*.

- Saran untuk masalah ini yang paling mudah untuk mengatasinya adalah dengan menambahkan tirai, merubah posisi kursi dan meja supaya tidak menghadap bukaan secara langsung, atau mengganti material kaca dari *clear glass* yang memiliki tingkat transmisi cahaya sangat tinggi (90-92%) ke material kaca dengan tingkat transmisi lebih rendah seperti kaca *film* yang memiliki banyak *range* tingkat transmisi cahaya.
- Setelah dilakukan percobaan simulasi mengganti material kaca clear glass dengan transmisi sebesar 92%, dengan jenis material kaca *film* dengan transmisi cahaya sebesar 70% terlihat bahwa silau yang tidak dapat ditoleransi sudah berkurang.



Gambar 5.10 Simulasi Silau Lantai 4 pada Kondisi Awal



Gambar 5.11 Simulasi Silau Lantai 4 Setelah Diganti Material Kaca

Saran penelitian ini ditujukan kepada :

1. Pengelola Perpustakaan dan Perancang Perpustakaan
 - Sebagai bangunan dengan fungsi perpustakaan umum untuk mewadahi aktivitas pengguna yang memakai perpustakaan tersebut perancangan tidak cukup memperhatikan estetika dari bangunan saja, tetapi juga perlu memperhatikan dampak keputusan desain yang diambil terhadap sisi kenyamanan pengguna.
2. Peneliti Serupa

Penelitian ini dapat memberikan penjelasan tentang pengaruh desain bukaan terhadap pencahayaan alami dan kenyamanan visual dari Perpustakaan Taman Ismail Marzuki Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Evans, B. (1981). *Daylight in Architecture*. New York: Architectural Record Books.
- Illuminating Engineering Society*. (1947). *IES Lighting Handbook : The Standard Lighting Guide*. New York. The Waverly Press.
- Kroemer, K.H.E, dan Grandjean, E.2000. *Fitting The task To The Human. A Textbook Of Occupational Ergonomics. 5 th Edition*. London: Taylor & Francis.
- Manurung, P. (2012). *Pencahayaan Alami dalam Arsitektur*. Yogyakarta. Penerbit Andi, 30.
- Pangestu, M. D. (2019). *Pencahayaan Alami dalam Bangunan*. Bandung: Unpar Press.
- Standar Nasional Indonesia. (2001). *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung*.
- Sutarno, N. (2003). *Perpustakaan dan Masyarakat*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Skripsi

- Nourmayanti, Dian.(2009). *Faktor – Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer di Corporate Care Center (C4) Pt. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Tahun 2009*. Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.

Standar

- BSN. (2000). SNI 03-6197-2000 Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung. Jakarta: BSN.
- Standar Nasional Indonesia. (2001). *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung*.
- Standar Nasional Indonesia. (2001). *Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan*.
- International Commission on Illumination*. (1986) *CIE Guide on Interior Lighting*

Website

- Daylighting Help Guides*. (n.d.). Retrieved June 10, 2023, from <https://www.lightstanza.com/help-guides/>
- Fenomena Equinox : Pengertian – Dampak – Isu dan Penjelasan BMKG*. Retrieved May 10, 2023, from

<https://ilmugeografi.com/fenomena-alam/fenomena-equinox>

Lightstanza. (n.d.).Retrieved May 10, 2023, from

<https://lightstanza.com/>

Unik, Fasad Gedung Panjang Taman Ismail Marzuki Mirip Not Balok Lagu.(n.d.).

Retrieved April 22, 2023, from

<https://www.kompas.com/properti/read/2021/10/12/173000521/unik-fasad-gedung-panjang-taman-ismail-marzuki-mirip-not-balok-lagu>

