

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan Desain Buka-an Eksisting

Berdasarkan simulasi, desain bukaan tidak efektif. Terjadi permasalahan kuantitas dan kualitas pencahayaan alami. Ruang interior pada ruang kelas pada kedua sayap mempunyai nilai iluminasi yang rendah. Nilai tersebut disebabkan oleh lapisan dinding yang berwarna gelap dan perabot gelap, reflektansi rendah mengakibatkan cahaya tidak sepenuhnya dipantulkan. Dimensi eksisting bukaan juga menyebabkan permasalahan pada kuantitas dan kualitas pencahayaan. Dimensi bukaan tidak dapat meneruskan cahaya lebih mendalam, sehingga cahaya pada area belajar di ujung ruang tidak merata. Khususnya pada ruang sayap 2 yang berdimensi lebih Panjang dibandingkan sayap 1. Keberadaan *vertical blind* hanya membantu perbaikan Sebagian kontras dan silau, tetapi menurunkan nilai iluminasi secara keseluruhan.

5.2. Kesimpulan Optimasi

Berikut adalah kesimpulan upaya optimasi :

a. Optimasi 1 : Perubahan Warna Dinding

Berdasarkan hasil simulasi, optimasi 1 berupa perubahan warna dinding dapat meningkatkan nilai kuantitas dan kualitas, walaupun standar tidak terpenuhi. Kenaikan optimasi 1 hanya menyelesaikan Sebagian masalah rasio kontras dan silau. Nilai DF mengalami kenaikan, tetapi tidak mencapai 2.5 %. Kemerataan horizontal dan vertikal tidak dapat mencapai standar 250 lux pada setiap pukul, dan *uniformity ratio* tidak dapat sampai 0.3. Perubahan warna dinding dapat mencapai standar kontras dan silau pada sudut pandang guru kecuali pada pukul 14.00. Pada sudut pandang siswa, optimasi 1 dapat mencapai standar kontras dan silau pada sayap 1. Pada sayap 2 sudut pandang siswa, silau masih terjadi pada pukul 14.00, 15.00, dan 16.00.

b. Optimasi 2 : Perubahan Warna Dinding, Warna Perabot

Berdasarkan hasil simulasi, optimasi 2 berupa perubahan warna perabot menghasilkan hasil yang tidak jauh berbeda dari optimasi 1 tetapi dapat menyelesaikan permasalahan *uniformity ratio* dan nilai rasio kontras. Optimasi 2 dapat menaikkan nilai DF, tetapi tidak sampai standar 2.5 %. *Uniformity ratio* dapat dicapai pada sayap 1, sayap 2 belum dapat mencapai standar karena pencahayaan tidak dapat diteruskan ke ujung ruang

kelas oleh reflektansi tinggi dinding dan perabot. Perubahan warna dinding dan perabot dapat menyetarakan nilai iluminasi antara area belajar dan papan dengan sumber cahaya. Optimasi 2 dapat mencapai standar kontras pada kedua sayap dan silau pada sayap 1. Pada sayap 2, optimasi 2 tidak dapat mencapai standar silau di area belajar a dan papan tulis pada pukul 14.00, 15.00, dan 16.00 karena perubahan iluminasi dinding serta perabot tidak dapat meneruskan cahaya ke kedua area tersebut di sayap 2.

c. Optimasi 3 : Perubahan Warna Dinding, Warna perabot, dan Dimensi Bukaannya

Berdasarkan hasil simulasi, optimasi 3 berupa perubahan warna dinding, perabot, dan dimensi bukaan menghasilkan penyelesaian pada masalah yang paling signifikan. DF menjadi naik menjadi 2.0 % dari standar 2.5 % karena perubahan dimensi yang dapat mencapai ujung ruang serta bantuan iluminasi tinggi elemen dinding dan perabot. *Uniformity ratio* sudah sampai 0.4 melebihi standar pada sayap 1, sayap 2 menghasilkan nilai 0.33 melebihi standar 0.3. Kemerataan horizontal mencapai 250 lux pada pukul 14.00, sedangkan vertikal tetap tidak dapat mencapai 250 lux. Perubahan dimensi tidak efektif pada aspek vertikal karena material kaca panasap *dark blue*. Aspek rasio kontras dan silau pada kedua sayap telah mencapai standar, dikarenakan perubahan dimensi dapat memasukan cahaya lebih dan bantuan iluminasi tinggi dinding serta perabot.

Optimasi interior tanpa perubahan dimensi dapat menyesuaikan kondisi pencahayaan alami sesuai standar tetapi masih tidak dapat meneruskan cahaya lebih mendalam. Optimasi 1 dan 2 hanya dapat menyesuaikan beberapa standar. Optimasi 3 menambahkan elemen perubahan dimensi bukaan, dengan itu dapat meneruskan cahaya lebih dalam dan merata. *Uniformity ratio* dan kemerataan dapat mencapai standar pada kedua sayap. Rasio kontras dan silau dapat mencapai standar karena perubahan dimensi bukaan.

5.3. Saran

Berikut adalah saran yang diharapkan bermanfaat bagi objek studi dan penelitian selanjutnya :

a. Objek Studi

- Untuk menambahkan performa pencahayaan alami, dapat merubah dimensi bukaan, warna dinding, dan perabot

- Mengkaji lebih lanjut penggunaan material pansasap *dark blue* agar intensitas cahaya dapat masuk lebih banyak
- b. Studi Selanjutnya
- Dibutuhkan tinjauan lebih lanjut terhadap kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada rancangan interior, khususnya warna dan dimensi bukaan
 - Untuk penelitian selanjutnya, optimasi lebih baik mengkonsiderasikan jenis material panasap lainnya agar optimasi lebih optimal sesuai standar





DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Brown, G.Z. (2001). *Sun, Wind & Light-Architectural Design Strategies*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Illuminating Engineering Society. (1947). *IES Lighting Handbook, The Standard Lighting Guide*. Maryland: The Waverly Press.
- Lechner, Norbert. (2015). *Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods For Architect, 4th Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Lippsmeier, Georg. (1997). *Bangunan Tropis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mangunwijaya, Y.B. (2000). *Pasal-Pasal Pengantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Pangestu, Mira Dewi. (2019). *Pencahayaannya Alami Dalam Bangunan*. Bandung: UNPAR PRESS
- Szokolay, Steven. V. (2004). *Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design*. Burlington: Architectural Press.

Jurnal & Skripsi

- Atthallah, Iqbal M., & Situmeang I. (2017). Simulasi Pencahayaannya Alami pada Gedung Program Studi Arsitektur Universitas Malikussaleh. Aceh: Universitas Malikussaleh.
- Basjrah, R. . 2020. Pengaruh bukaan cahaya dan bidang pantul terhadap kenyamanan visual kamar Indekos Syahrin Jakarta. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur.
- Makaremi, N., Schiavoni, S., Pisello, A. L., Asdrubali, F., & Cotana, F. (2017). Quantifying the effects of interior surface reflectance on indoor lighting. *Energy Procedia*, 134, p. 306–316.
- Sayadi, S., Hayati, A., & Salmanzadeh, M. (2021). Optimization of window-to-wall ratio for buildings located in different climates: An IDA-indoor climate and energy simulation study. *Energies*, 14(7), 1974.

Standar

- SNI 03-6197-2000. Konservasi energi pada sistem pencahayaan. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 03-2396-2001 (2001). Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami Pada Bangunan. Badan Standarisasi Nasional.
- Autodesk Design Academy, Light Distribution and Glare.
- Building Research Establishment Environmental Assessment Method. (n.d.) . *BREEAM Daylight 4a/c*

Internet dan Majalah

- Asahimas.2017. Brosur Produk Kaca.
- Vigener, PE & Brown, Mark. (2016). *Curtain Walls*. Diakses tanggal 9 Desember 2022 dari <https://www.wbdg.org/guides-specifications/building-envelope-design-guide/fenestration-systems/curtain-walls>

