

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pencahayaan alami memiliki banyak manfaat terutama bagi sebuah ruang kelas. Bangunan PPAG, UNPAR menggunakan *light shelf* pada ruang kelas sebagai strategi untuk mengoptimalkan penetrasi pencahayaan alami. Bangunan tersebut memiliki dua massa tower yang saling bersebelahan, sehingga membuat salah satu sisi dari massa tower menerima pembayangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui desain *light shelf* (dari aspek peletakan, ketinggian, dan kedalaman) yang optimal untuk diletakkan pada ruang kelas di sisi bangunan yang terbayangi.

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan metode eksperimen-simulasi. Simulasi dilakukan dengan metrik *Useful Daylight Illuminance (UDI)*. Metrik ini menggunakan data cuaca dari lokasi objek penelitian dalam format *energyplus weather (.epw)*. Pemodelan untuk simulasi dilakukan pada SketchUp yang kemudian akan dilanjutkan proses simulasi menggunakan LightStanza. Pada penelitian ini kategori *UDI* telah disesuaikan dengan Indonesia yaitu 250-750 lux (Atthailah & Bintoro, 2019).

Berdasarkan hasil analisis pengaruh desain *light shelf* (dari aspek peletakan, ketinggian, dan kedalaman) terhadap nilai *UDI* pada ruang kelas di sisi bangunan yang terbayangi, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain *light shelf* dengan ketinggian 230 cm dari permukaan lantai yang memiliki nilai *UDI* tertinggi pada tower utara adalah peletakan *light shelf* ($d_{ext}= 0d$; $d_{int}= 1d$) dengan kedalaman (d) 60 cm. Desain *light shelf* dengan ketinggian 230 cm dari permukaan lantai yang memiliki nilai *UDI* tertinggi pada tower selatan adalah peletakan *light shelf* ($d_{ext}= 0,3d$; $d_{int}= 0,7d$) dengan kedalaman (d) 60 cm.

2. Desain light shelf dengan ketinggian 210 cm dari permukaan lantai yang memiliki nilai UDI tertinggi pada tower utara adalah peletakan light shelf ($d_{ext}= 0,7d$; $d_{int}= 0,3d$) dengan kedalaman (d) 160 cm. Desain light shelf dengan ketinggian 210 cm dari permukaan lantai yang memiliki nilai UDI tertinggi pada tower selatan adalah peletakan light shelf ($d_{ext}= 0d$; $d_{int}= 1d$) dengan kedalaman (d) 60 cm.
3. Desain light shelf dengan ketinggian 190 cm dari permukaan lantai yang memiliki nilai UDI tertinggi pada tower utara adalah peletakan light shelf ($d_{ext}= 0,5d$; $d_{int}= 0,5d$) dengan kedalaman (d) 160 cm. Desain light shelf dengan ketinggian 230 cm dari permukaan lantai yang memiliki nilai UDI tertinggi pada tower selatan adalah peletakan light shelf ($d_{ext}= 0,7d$; $d_{int}= 0,3d$) dengan kedalaman (d) 210 cm.
4. Kedua konfigurasi yang tercantum pada (Poin 3) merupakan konfigurasi desain light shelf yang memiliki nilai UDI terbaik apabila dibandingkan dengan kedua konfigurasi yang tercantum pada (Poin 1 dan 2), akan tetapi kedua konfigurasi yang tercantum pada (Poin 3) tidak dapat dipastikan sebagai yang terbaik apabila dinilai dari aspek lain seperti (a) proporsi antara ketinggian light shelf dengan ketinggian pengguna dan (b) kenyamanan melihat pemandangan di luar ruang.

5.2 Saran

Berikut merupakan saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi objek studi dan peneliti selanjutnya:

1. Objek Studi

Memperhatikan secara rinci terkait suatu desain light shelf. Suatu desain light shelf sebaiknya dilakukan simulasi terlebih dahulu untuk memastikan efektifitas light shelf sebelum desain tersebut direalisasikan.

2. Peneliti Selanjutnya

- a. Memastikan terdapatnya suatu permasalahan sebelum melakukan penelitian, karena penelitian akan menjadi lebih bermanfaat apabila dapat menjawab dan memberi solusi terhadap permasalahan yang ada.
- b. Menetapkan batasan-batasan variabel yang akan diteliti, sehingga tercipta penelitian yang spesifik dan lebih terarah.
- c. Mengambil data secara menyeluruh, sehingga penelitian lebih dapat dipercaya.
- d. Melakukan validasi terkait hasil simulasi dengan keadaan asli, karena sering ditemukan hasil simulasi yang berbeda jauh dengan keadaan aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulmohsen, A., Boyer, L. L., & Degelman, L. O. (1994). *Evaluation of lightshelf daylighting systems for office buildings in hot climates*.
- Ander, G. D. (2016). *Daylighting. U.S. Department of Energy Federal Energy Management Program*.
- Atthaillah, A., & Bintoro, A. (2019). Useful Daylight Illuminance (UDI) Pada Ruang Belajar Sekolah Dasar Di Kawasan Urban Padat Tropis (Studi Kasus: SD Negeri 2 Dan 6 Banda Sakti, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia). *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 6(2), 72–86. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/lb/article/view/33940>
- Boubekri, M. (2008). *Daylighting, architecture and health*. Routledge.
- Boyce, P., Hunter, C., & Howlett, O. (2003). *The benefits of daylight through windows. Troy, New York: Rensselaer Polytechnic Institute*.
- Evans, B. H. (1981). *Daylight in architecture*.
- Gago, E. J., Muneer, T., Knez, M., & Köster, H. (2015). Natural light controls and guides in buildings. Energy saving for electrical lighting, reduction of cooling load. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 1–13.
- Hadlow, N. C., Brown, S., Wardrop, R., & Henley, D. (2014). The effects of season, daylight saving and time of sunrise on serum cortisol in a large population. *Chronobiology International*, 31(2), 243–251.
- Joarder, M., Rahman, A., Ahmed, Z. N., Price, A., & Mourshed, M. (2009a). *A simulation assessment of the height of light shelves to enhance daylighting quality in tropical office buildings under overcast sky conditions in Dhaka, Bangladesh*. <https://orca.cardiff.ac.uk/87287/>
- Joarder, M., Rahman, A., Ahmed, Z. N., Price, A., & Mourshed, M. (2009b). *A simulation assessment of the height of light shelves to enhance daylighting quality in tropical office buildings under overcast sky conditions in Dhaka, Bangladesh*.
- Kurtay, C., & Esen, O. (2017). A new method for light shelf design according to latitudes: CUN-OKAY light shelf curves. *Journal of Building Engineering*, 10, 140–148.
- Lechner, N. (2014). *Heating, cooling, lighting: Sustainable design methods for architects*. John Wiley & Sons.
- 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, 306–316.
- Moazzeni, M. H., & Ghiabaklou, Z. (2016). Investigating the influence of light shelf geometry parameters on daylight performance and visual comfort, a case study of educational space in Tehran, Iran. *Buildings*, 6(3), 26. <https://doi.org/10.3390>
- Nabil, A., & Mardaljevic, J. (2005). Useful daylight illuminance: a new paradigm for assessing daylight in buildings. *Lighting Research & Technology*, 37(1), 41–57. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1191/1365782805li128oa>
- 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.

GLOSARIUM

Kuat Iluminasi adalah kuat cahaya yang jatuh pada suatu permukaan diukur dengan satuan lux atau lumens/m².

Desain Bukaan adalah sebuah strategi untuk memasukkan pencahayaan alami, dipengaruhi oleh beberapa aspek yaitu, jenis, posisi, dimensi, dan material kaca.

Light Shelf adalah sebuah bidang horizontal reflektif yang diletakkan di bawah ambang atas sebuah jendela. Kemampuan utama *light shelf* adalah memantulkan cahaya ke bagian ruangan yang lebih dalam dengan memanfaatkan plafon sebagai reflektor.

Reflektansi adalah kemampuan suatu permukaan untuk memantulkan cahaya, diukur menggunakan persen, semakin besar persentasenya, maka semakin besar cahaya yang dapat dipantulkan permukaan tersebut.

Useful Daylight Illuminance *Useful Daylight Illuminance (UDI)* adalah metrik untuk mengukur performa pencahayaan alami pada suatu ruang. Hasil dari metrik *UDI* berupa persentase luas lantai yang menerima iluminasi rekomendasi (memiliki batas maksimum dan minimum) paling tidak selama 50% jam kerja dalam setahun (9 jam x 365 hari).