

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

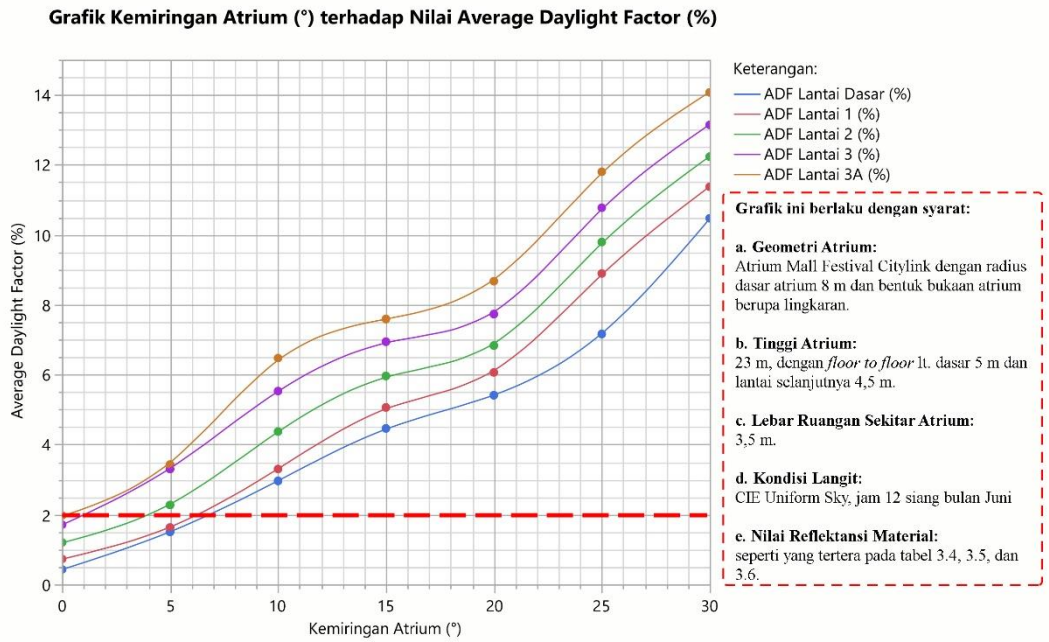
5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi, analisis, dan evaluasi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, didapat kesimpulan bahwa kondisi eksisting ruangan sekitar atrium Mall Festival Citylink masih belum seluruhnya memenuhi standar minimal *average daylight factor* sebesar 2% dan presentase jangkauan *daylight factor* 2% minimal 75% dari total ruangan sekitar atrium. Agar seluruh lantai ruangan sekitar atrium pada objek studi mendapatkan kuantitas *average daylight factor* yang ideal sebesar 2%, maka dibutuhkan kemiringan atrium minimal 7°. Sedangkan untuk memenuhi standar presentase jangkauan *daylight factor* 2% minimal 75%, maka dibutuhkan kemiringan atrium minimal 11°.

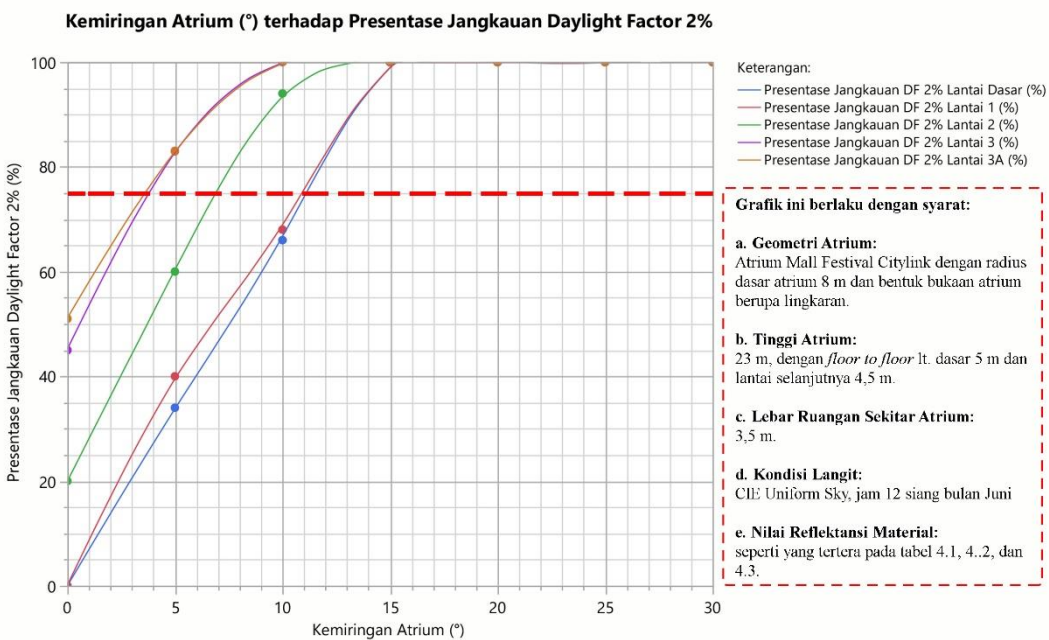
Kemiringan atrium yang disebut oleh Erlendsson (2011) sebagai *atrium slope* atau yang disebut Zhao et al. (2014) sebagai *atrium step*, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perolehan nilai *average daylight factor* dan jangkauan perolehan nilai *daylight factor* pada ruangan sekitar atrium. Kemiringan atrium merupakan salah satu properti geometri (Zhao et al., 2014) yang dapat diubah agar menjadi solusi bagi bangunan beratrium dengan kondisi ruangan sekitarnya yang gelap. Setiap perubahan variabel kemiringan atrium, secara otomatis akan memengaruhi perubahan nilai *Well Index* sebagai ukuran untuk menyatakan geometri atrium secara matematis dan nilai *well efficiency* sebagai ukuran untuk menyatakan tingkat efisiensi atrium dalam menyalurkan pencahayaan alami.

Pengujian sejumlah variabel kemiringan atrium terhadap kaitannya dengan nilai *average daylight factor* dan presentase jangkauan *daylight factor* pada ruang sekitar atrium disajikan pada sebuah grafik *scatterplot*. Tren umum dari hubungan ini adalah:

- (1) Semakin besar derajat kemiringan atrium, semakin besar pula nilai *average daylight factor* yang dimiliki pada setiap lantai ruangan sekitar atrium dan,
- (2) Semakin besar kemiringan atrium, maka semakin besar pula presentase *daylight factor* 2% yang masuk ke dalam ruangan sekitar atrium.



Gambar 5. 1 Grafik nilai *average daylight factor* terhadap kemiringan atrium yang telah dibandingkan dengan standar *average daylight factor* sebesar 2%



Gambar 5. 2 Grafik presentase jangkauan *daylight factor* terhadap kemiringan atrium

Grafik ini secara spesifik berlaku dengan beberapa kondisi yang disyaratkan sebagai berikut:

1. Geometri atrium yang sesuai kondisi eksisting, yakni berupa hasil adisi dan substraksi lingkaran dan persegi panjang, dengan radius dasar atrium 8 meter.
2. Ketinggian atrium yang dianggap tetap, yakni setinggi 23 meter sesuai kondisi eksisting, yang merupakan hasil penjumlahan dari *floor to floor* pada lantai dasar hingga lantai 3A.
3. Lebar ruangan sekitar atrium sebesar 3.5 meter, sesuai dengan lebar koridor fungsional dan sirkulasi.
4. Atrium dan ruangan sekitarnya terletak di lokasi iklim tropis dengan orientasi sesuai kondisi eksisting dan kondisi langit CIE *Uniform Sky*.
5. Nilai reflektasi material dan elemen pelingkup atrium dianggap sesuai dengan kondisi eksisting objek studi pada tabel 3.4, 3.5, dan 3.6.

Kemudian untuk memastikan validitas data, korelasi antara kemiringan atrium terhadap perolehan nilai *average daylight factor* dan presentase jangkauan *daylight factor* dianalisis menggunakan program JMP. Hasil analisis menunjukkan bahwa, kemiringan atrium memiliki hubungan yang linear terhadap perolehan nilai *average daylight factor* dan presentase jangkauan *daylight factor*. Kemiringan atrium yang besar akan meningkatkan perolehan nilai *average daylight factor* dan presentase jangkauan *daylight factor*. Sementara kemiringan atrium yang lebih kecil akan menurunkan perolehan nilai *average daylight factor* dan presentase jangkauan *daylight factor*.

Pada setiap perubahan kemiringan atrium, secara otomatis akan memengaruhi perubahan nilai *Well Index* dan *Well Efficiency* sebagai ukuran-ukuran matematis yang berhubungan dengan geometri atrium. Kemiringan atrium memiliki hubungan linear terhadap nilai *Well Efficiency*, namun memiliki hubungan berbanding terbalik dengan *Well Index*. Kemiringan atrium yang besar akan menyebabkan nilai *Well Efficiency* yang besar namun dengan nilai *Well Index* yang kecil, yang mengindikasikan baiknya pada kuantitas cahaya alami yang masuk ke ruangan sekitar atrium. Sebaliknya, kemiringan atrium yang kecil akan menyebabkan nilai *Well Efficiency* yang kecil namun dengan nilai *Well Index* yang besar, yang mengindikasikan buruknya pada kuantitas cahaya alami yang masuk ke ruangan sekitar atrium. Secara sederhana, korelasi antara kemiringan atrium, kuantitas pencahayaan alami yang masuk ke ruangan sekitarnya, dan ukuran matematis yang berhubungan dengan geometri atrium dapat diungkapkan ke dalam persamaan berikut:

$$\text{Kemiringan Atrium} \approx \frac{1}{\text{Well Index}} \approx \text{Well Efficiency} \approx \text{Nilai ADF} \approx \text{Presentase Jangkauan DF}$$

5.2. Saran

Penelitian mengenai “Pengaruh Kemiringan Atrium terhadap Performa Pencahayaan Alami pada Ruang Sekitar Atrium” ini tentunya masih belum sempurna karena berbagai kendala selama proses penelitian serta jangka waktu penelitian yang terbatas. Berikut adalah hal-hal yang dapat menjadi saran untuk kepentingan penelitian lanjutan dari penelitian ini.

1. Rentang derajat pengujian kemiringan atrium dapat dibuat lebih kecil, misal per 1° atau per 2° , sehingga menghasilkan varian data yang lebih banyak dan menimbulkan analisis yang lebih valid.
2. Variasi pengujian bentuk kemiringan atrium dapat dikombinasikan dengan radius atrium yang beragam, sehingga dapat menemukan suatu formula untuk mentransmisikan *average daylight factor* sebesar 2% ke seluruh ruangan sekitar atrium dengan radius dan kemiringan atrium yang berbeda-beda.
3. Variasi pengujian bentuk kemiringan atrium dapat pula dikombinasikan dengan ketinggian atrium yang beragam, sehingga dapat menemukan suatu formula, di mana ketinggian memengaruhi kemiringan dalam mentransmisikan *average daylight factor* sebesar 2%.
4. Pengembangan penggunaan metode analisis statistik pun tidak kalah penting untuk dilakukan guna membantu peneliti studi parametrik arsitektur dalam menganalisis data hasil penelitian, agar hasil penelitian menjadi lebih valid dan eksak. Tingginya validitas dan keeksakan suatu penelitian studi parametrik arsitektur akan menentukan seberapa mungkin penelitian tersebut dapat digeneralisir untuk kepentingan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Egan, M. D., Olgyay, V. 2002. *Architectural lighting, 2nd ed.* New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Lechner, Norbert. 1991. *Heating, Cooling and Lighting: Design Methods for Architects.* New York: Wiley.
- Nick Baker, Koen Steemer. 2002. *Daylight Design of Buildings: A Handbook for Architects and Engineers.* James & James (Science Publisher).
- Susanto, Angeline. 2019/ *Pengaruh Proporsi Atrium terhadap Performa Pencahayaan Alami Siang Hari pada Rusunawa Rancacili.* Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Katolik Parahyangan: Bandung.

Jurnal

- Erlendsson, Orn. 2014. *Daylight Optimization: A Parametric Study of Atrium Design.* Stockholm: KTH Royal Institute of Technology. M.Sc.
- Ferreira, T., Bournas, I., Dubois, MC. 2019. Effect of Atrium Geometry and Reflectance on Daylighting in Adjacent Rooms. *Journal of Physics: Conference Series* 1343.
- Ghasemi, M., Kandar, M. Z., & Noroozi, M. (2016). Investigating the Effect of Well Geometry on the Daylight Performance in the Adjoining Spaces of Vertical top-lit Atrium Buildings. *Indoor and Built Environment*, 25(6), 934-948.
- Hung, W., & Chow, W. (2011). A Review on Architectural Aspects of Atrium. *Architectural Science Review*, 285-296.
- Littlefair, Paul. 2002. *Daylight Prediction in Atrium Building.* Solar Eenergy. 73(2):105-109. Juni, 12.
- Samant, S. (2010). A critical review of articles published on atrium geometry and surface reflectances on daylighting in an atrium and its adjoining spaces. *Archit Sci Rev*, 53(2), 145-156.
- Samant, Swinal R. 2011. *A Parametric Investigation of the Influence of Atrium Facades on the Daylight Performance of Atrium Buildings.* Nottingham: University of Nottingham. Ph.d.
- Satwiko, P. (2004). *Fisika Bangunan 1.* Yogyakarta: Andi.
- Sharples, S., & Lash, D. (2007). Daylight in Atrium Buildings : A Critical Review. *Architectural Science Review*, 50, 301-312.
- Short, C. Alan. 2017. *The Recovery of Natural Environments in Architecture: Air, Comfort, and Climate.* New York: Routledge.
- ZHAO, Wei., Kang, Jian., Jin, Hong. 2014. Architectural Factors Influenced on Physical Environment in Atrium. *Renewable Energy in the Service of Mankind*, 1(35):391-404.

Internet

- BREEAM. 2016. *Hea 01 Visual Comfort (All Buildings).* [Online]. Available: https://www.breeam.com/BREEAMIntNDR2016SchemeDocument/content/05_health/hea_01_nc.htm [5 Februari 2020]

- CLEAR. 2020. *Sky Types*. [Online]. Available: https://www.new-learn.info/packages/clear/visual/daylight/sun_sky/sky_types.html. [7 April 2020]
- USGBC. 2020. *Daylight*. [Online]. Available: <https://www.usgbc.org/credits/eq8> [4 April 2020]
- Geometry. Merriam-Webster Dictionary. [Online]. Available: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/geometry#synonyms> [11 Mei 2020]
- Ratio. Merriam-Webster Dictionary. [Online]. Available: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/ratio>. [11 Mei 2020]