

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Masjid Darul Ulum Pamulang memanfaatkan kerawang sebagai fasad bangunan untuk membantu mengalirkan udara ke dalam bangunan sehingga menciptakan kenyamanan termal dalam ruang bagi para penggunanya. Namun berdasarkan pengukuran lapangan hal tersebut belum sepenuhnya tercapai karena distribusi udara dalam ruangan belum merata dan belum memenuhi standar. Pada lantai dasar dan lantai 1 terkhususnya bagian yang tidak terdapat bukaan yang cukup, memiliki distribusi udara yang kurang merata bahkan tidak ada sehingga membutuhkan penambahan aliran udara, sedangkan terdapat bagian ruang lantai 1 yang terdapat bukaan berupa *void* besar memiliki kecepatan angin yang melebihi standar kenyamanan sehingga membutuhkan pengurangan aliran udara. Pada bangunan mayoritas membutuhkan penambahan aliran udara, kondisi tersebut juga berdampak terhadap temperatur efektif pada bangunan yang belum optimal masih berada pada kategori ambang atas hangat nyaman menurut SNI.

Untuk mengoptimalkan distribusi udara yang juga berdampak untuk kenyamanan termal pengguna dalam masjid, telah dilakukan simulasi menggunakan *software* Autodesk CFD untuk menentukan alternatif yang paling mendekati optimal. Terdapat tiga tipe bukaan yang menjadi masalah, dan ketiga tipe bukaan tersebut telah dibuat tiga alternatif untuk setiap bukaannya Tipe bukaan A adalah segmentasi dari ruangan eksisting yang terdapat susunan kerawang dan bukaan sebesar 30cm pada bagian bawah ruang. Tipe bukaan B adalah segmentasi dari ruang eksisting yang terdapat susunan kerawang dan bukaan sebesar 5cm pada bagian atas ruang. Tipe bukaan C adalah segmentasi dari 2 lantai bangunan yang terdapat susunan kerawang dan juga area *void* yang mengalirkan udara dari luar bangunan ke dalam bangunan.

Berdasarkan hasil simulasi, alternatif desain kerawang yang paling mendekati optimal untuk bukaan tipe A dan B adalah alternatif desain kerawang A3 atau B3 dengan merubah spesifikasi dimensi lebar bukaan menjadi sebesar 7cm x 16cm dan kemiringan komponen bagian dalam kerawang menjadi sebesar 40°. Alternatif tersebut menambahkan aliran udara sebesar 0.1 m/s dan menurunkan temperatur efektif sebesar 0.2°C. Untuk tipe bukaan C, alternatif yang dipilih adalah alternatif desain kerawang C3 dengan mengubah spesifikasi dimensi lebar bukaan menjadi sebesar 2cm x 16cm dan

kemiringan komponen bagian dalam kerawang menjadi sebesar 20° . Alternatif C3 mengurangi aliran udara sebesar 0.11 m/s dan menaikkan temperatur efektif sebesar 0.3°C .

Berdasarkan percobaan pada alternatif, menunjukkan bahwa desain kerawang dapat dioptimalkan untuk meratakan distribusi udara dalam bangunan sehingga berdampak pula pada kenyamanan pengguna. Untuk mengoptimalkan distribusi udara pada Masjid Darul Ulum Pamulang, maka dapat disimpulkan melalui dua cara yang disesuaikan pula dengan tujuannya, penambahan aliran udara atau pengurangan aliran udara. Penambahan aliran udara dapat dilakukan dengan optimalisasi desain kerawang dengan memperbesar dimensi bukaan sehingga memperbesar pula kemungkinan aliran udara untuk masuk ke dalam bangunan dan upaya lainnya dapat memperbesar derajat kemiringan komponen bagian dalam kerawang sehingga tampak depan kerawang terbentuk celah untuk udara lebih mudah masuk. Untuk pengurangan udara maka dapat melakukan pengurangan dimensi bukaan dan pengurangan derajat kemiringan komponen bagian dalam kerawang.

5.2. Saran

Penelitian ini hanya membahas mengenai kinerja dari desain kerawang sebagai fasad bangunan Masjid Darul Ulum Pamulang. Berdasarkan percobaan simulasi pada penelitian dapat disimpulkan bahwa untuk menambahkan aliran udara pada bangunan dapat dilakukan dengan membesarkan dimensi bukaan kerawang dan juga memperbesar kemiringan komponen bagian dalam kerawang akan membantu mengalirkan lebih banyak udara ke dalam bangunan, namun apabila menginginkan aliran udara yang lebih besar melebihi hasil simulasi maka dapat diperbesar dimensi bukaan lebih dari 7 cm dan juga memperbesar derajat kemiringan komponen bagian dalam tersebut lebih dari 40° . Untuk mengurangi aliran udara maka dapat mengurangi dimensi bukaan kurang dari 2 cm dan juga mengurangi derajat kemiringan komponen bagian dalam kerawang kurang dari 20° . Hal ini dapat dicapai pula dengan mempertebal dimensi modul kerawang sehingga dimensi bukaan dapat lebih lebar dan derajat kemiringan dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE, (1992). *Standard Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. ANSI/ASHRAE.
- Boutet, Terry S. (1987). *Controlling Air Movement*. McGraw-Hill Book Company.
- Danisworo, M.(1989). *Post Occupancy Evaluation;Pengertian dan Metodologi*. Dalam Seminar Pengembangan Metodologi Post Occupancy Evaluation, Jakarta, Usakti.
- Davies, A.D.M. (1971). *User Reaction to Thermal Environment*. London.
- Egan, David. (1975). *Concepts in Thermal Comfort*. Prentice–Hall Inc. Enlewood Cliffs. New Jersey.
- Frick, Heinz; Tri Hesti M, (2006). *Arsitektur Ekologis*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Karyono, Tri Harsono. (2001). *Penelitian Kenyamanan Termis di Jakarta Sebagai Acuan Suhu Nyaman Manusia Indonesia*. Jurnal Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Kristen Petra. Vol.29. No.1.
- Lechner, Norbert. 2015. *Heating, Cooling, Lighting*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Lippsmeier, Georg. 1997. *Bangunan Tropis*. Jakarta: Erlangga
- Mangunwijaya, Y. 1980. *Pasal-Pasal Pengantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Gramedia.
- Nicol, J. F.; Humphreys, M.A.. 2002. *Adaptive Thermal Comfort and Sustainable Thermal Standards for Buildings*. Oxford Centre for Sustainable Development, School of Architecture, Oxford Brookes University, Oxford
- Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, <https://library.unpar.ac.id/>, Diakses tanggal 28 September, 2020.
- Prasetyo, Budi. (2003). *Perananan Dinding dan Bukaian Dinding Masjid Agung Demak Terhadap Kondisi Thermal Ruang Shalat Utama*. Tesis Program Pasca Sarjana Magister Teknik Arsitektur Universitas Diponegoro.
- RAD+ar. 2020. “Bioclimatic Community Mosque of Pamulang”, <https://www.archdaily.com/873535/school-of-alfa-omega-raw-architecture/593f6288e58ece96bd00034a-school-of-alfa-omega-raw-architecture->, diakses pada 3 Maret 2022 pukul 20.25.
- SNI 03-6572-2001. (2001). *Standar Nasional Indonesia : Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*, Jakarta.