

KINERJA ROSTER SEBAGAI VENTILASI ALAMI PADA MASJID AL – IKHLAS DI SIDOARJO

Arvin Putra Pratama¹ dan Wasiska Iyatiz

¹ Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Univeritas Brawijaya

Alamat Email penulis : arvinputra98@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis lembab. Karakteristik dari iklim ini dapat mempengaruhi kenyamanan termal dari manusia, khususnya saat beraktivitas di dalam ruangan. Untuk meningkatkan kenyamanan termal pada ruang, desain bangunan dapat menerapkan pendinginan pasif. Konsep ini diterapkan oleh Arsitek Andy Rahman dalam merancang Masjid Al - Ikhlas di Sidoarjo, yang memiliki dinding terbuat dari susunan roster. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental untuk mengetahui desain roster yang tepat sebagai ventilasi alami. Analisis dibagi menjadi dua, yaitu analisis hasil pengukuran kondisi eksisting dan analisis hasil simulasi digital. Dalam merumuskan rekayasa desain roster, program CFD yang digunakan adalah *ANSYS Fluent*. Hasil analisis kondisi eksisting Masjid Al - Ikhlas menunjukkan kinerja roster sebagai ventilasi alami masih belum optimal, yang membuat kenyamanan termal di masjid belum tercapai. Berdasarkan hasil rekayasa desain roster, diketahui bahwa arah dominan angin terdapat bangunan berpengaruh terhadap desain bukaan. Roster yang memiliki sudut bukaan dapat memaksimalkan kecepatan aliran angin yang masuk ke dalam ruang dengan persebaran udara yang lebih merata. Hasil simulasi alternatif desain menunjukkan kriteria yang diterapkan dapat meningkatkan kecepatan angin yang masuk hingga 2x lebih optimal dari penggunaan roster eksisting. Kondisi ini diketahui berdasarkan simulasi, kecepatan maksimal yang dihasilkan roster eksisting adalah 0,2 m/s, sedangkan alternatif desain dapat menghasilkan kecepatan angin 0,4 m/s.

Kata kunci : pendinginan pasif, kinerja roster, rekayasa desain, CFD.

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a humid tropical climate. The characteristics of this climate can affect the thermal comfort of humans, especially when doing some activities indoors. To improve thermal comfort in the room, building designs can apply passive cooling. This concept was applied by Architect Andy Rahman in designing the Al - Ikhlas Mosque in Sidoarjo, which has walls made of roster arrangements. The method used in this study is an experimental method to find out the design appropriate roster as natural ventilation. The analysis is divided into two, the analysis of existing conditions measurement and analysis of digital simulation. In formulating the roster alternative design, CFD software that used is ANSYS Fluent. The results of the analysis of the existing conditions of the Al-Ikhlas Mosque show that the performance of the roster as natural ventilation is still not optimal, which makes thermal comfort in the mosque not achieved. Based on the result of rooster design engineering, it is known that the dominant wind direction of the building has an effect on the opening design. Roster which has an opening angle can maximize the speed of wind flow into space with a more even distribution of air. The simulation results of alternative designs show that the applied criteria can increase the incoming wind speed up to 2x more optimally than using the existing roster. This condition is known based on the maximum simulation, speed produced by the existing roster is 0.2 m/s, while the alternative design can produce a wind speed of 0.4 m/s.

Keywords : passive cooling, roster performance, design engineering, CFD.