

ANALISIS PENGGUNAAN CEROBONG SURYA UNTUK VENTILASI RUANGAN

Oleh

Amalina Nour Hapsari

15/385749/TK/44108

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 10 Oktober 2022 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Konsep cerobong surya yang digunakan untuk meningkatkan ventilasi alami ruangan dipelajari secara analisis numerik dengan mempertimbangkan parameter geometris. Analisis ini dimaksud untuk memprediksi pola aliran udara di dalam ruangan maupun di cerobong dengan menggunakan simulasi CFD. Selain itu adalah untuk menyelidiki pengaruh ukuran luas masukan dan keluaran pada nilai pergantian udara dalam ruangan (ACH). Penambahan cerobong surya pada penelitian ini dapat menurunkan suhu sampai 2% dari suhu lingkungan. Dipastikan bahwa semakin tinggi cerobong dan semakin besar luas masukan-keluaran cerobong, dapat membuat suhu semakin turun. Dengan menambah luas masukan dan mengurangi luas keluaran cerobong dapat menambah kecepatan udara di dalam rumah. Variasi ukuran cerobong surya mampu menghasilkan kecepatan udara rata-rata 0,15 m/s sehingga memenuhi standar kenyamanan untuk iklim tropis. Perubahan kecepatan udara berbanding lurus dengan nilai pertukaran udara (ACH). Nilai ACH tertinggi yang dicapai pada penelitian ini sebesar 0,42.

Kata kunci: *Cerobong surya, ventilasi natural, kenyamanan termal, simulasi, CFD*

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S. T., M. Sc.

Pembimbing Pendamping : Andhika Satria Pratama, S. T., M. Eng.



ANALYSIS OF THE APPLICATION OF SOLAR CHIMNEY FOR ROOM VENTILATION

by

Amalina Nour Hapsari

15/385749/TK/44108

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 10th, 2022 in partial
fulfillment of the requirement for the Degree of Bachelor of Engineering in
Engineering Physics

ABSTRACT

The concept of solar chimneys used to increase natural ventilation of a room is studied by numerical analysis by considering geometric parameters. This analysis is intended to predict the pattern of airflow in the room and in the chimney by using CFD simulation. In addition, to investigate the effect of inlet and outlet area on the value of Air Change per Hour (ACH). The addition of a solar chimney in this study can reduce the temperature to 2% of the ambient temperature. It is ensured that the higher the chimney and the larger the chimney inlet-outlet area, the lower the temperature. By increasing the inlet area and reducing the chimney outlet area, it can increase the air velocity in the house. Variations in the size of the solar chimney are able to produce an average air velocity of 0.15 m/s so that it meets comfort standards for tropical climates. The change in air velocity is directly proportional to the Air Change per Hour (ACH). The highest ACH value achieved in this study was 0.42.

Keywords: *Solar chimney, natural ventilation, thermal comfort, simulation, CFD*

Supervisor : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S. T., M. Sc.

Co-supervisor : Andhika Satria Pratama, S. T., M. Eng.

