

KAJIAN KONDISI TERMAL GEDUNG OLAHRAGA BERBASIS COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)

Oleh

M. Zofron Afif
11/320190/TK/38987

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Berdasarkan informasi dari Green Building Council Indonesia sampai saat ini masih belum ada standar *green* untuk bangunan Gedung Olahraga (GOR). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian kondisi termal terhadap aliran fluida di dalam salah satu GOR di Yogyakarta.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengukuran terhadap geometri GOR dan pengambilan data lingkungan di sekitar GOR berupa suhu lingkungan, kelembaban relatif udara, intensitas radiasi matahari, dan kecepatan angin. Kemudian dilakukan simulasi menggunakan *Software SolidWorks 2013* untuk kondisi suhu lingkungan terpanas. Hasil simulasi dibandingkan dengan standar nyaman SNI dan *Design Guidance Note* dari Sport England.

Hasil simulasi aliran fluida menunjukkan suhu rata-rata daerah lapangan sebesar 30,09°C dengan kelembaban relatif 67% yang masuk dalam kategori hangat nyaman. Hasil distribusi suhu dan kelembaban relatif pada tribun penonton masuk dalam kategori hangat nyaman. GOR memerlukan ventilasi mekanis untuk menunjang kebutuhan aliran udara yang berbeda pada jenis olahraga yang berbeda. GOR memiliki nilai *air change rate* (ACH) sebesar 6,14 melebihi standar ACH minimum sebesar 1,5 sehingga GOR tidak memerlukan alat tambahan untuk memperlancar sirkulasi udara seperti *exhauster fan*.

Kata kunci: CFD, Termal, GOR, Solidworks

Pembimbing Utama : Sentagi Sesotya U., ST., M.Sc., Ph.D

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

RESEARCH OF THERMAL CONDITION ON MULTI SPORTS HALL BASED ON COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC (CFD)

By

M. Zofron Afif
11/320190/TK/38987

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Physics Engineering
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on
In partial fulfilment of the Degree of Bachelor of Engineering in Physics Engineering

ABSTRACT

Based on information from the Green Building Council Indonesia, up until now there is still no green standard for Sports Hall (GOR). This study aims to research the thermal condition of the fluid current in A Multi Sport Hall in Yogyakarta.

This research was carried out by measuring the sports hall's geometry and environmental data around the area. The data used are the ambient temperature, relative humidity, solar radiation intensity, and wind velocity. Afterwards, a simulation was conducted using SolidWorks 2013 Software for the hottest ambient temperature condition. The simulation results are later compared to the comfort standard of SNI and the Design Guidance Note from Sport England.

The result of the fluid current simulation shows that the average temperature of the field area is 30.09°C with a relative humidity of 67%, which is sorted in the comfortably warm category. The result of the temperature distribution and relative humidity in the spectator's tribune falls into the category of comfortable warm. The sports hall requires mechanical ventilation to support different airflow requirements in different types of sports. The sports hall has an air change rate (ACH) value of 6.14 exceeding the minimum ACH standard of 1.5 this proves that the sport hall does not require additional equipment to facilitate air circulation, such as an exhaust fan.

Key word: CFD, Thermal, Sports Hall, Solidworks

Supervisor : Sentagi Sesotya U., ST., M.Sc., Ph.D
Co - Supervisor : Dr.Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.