

KARAKTERISASI LINGKUNGAN TERMAL RUANG HUNI PADA RUANG KELAS SMAN 8 YOGYAKARTA

Oleh

Nesdytira Sunu Suhartan
14/367406/TK/42505

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 11 April 2018 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Bangunan edukasi merupakan bangunan yang di dalamnya terdapat ruangan yang digunakan sebagai tempat untuk membaca, menulis, belajar, atau memfokuskan perhatian yang hal tersebut membutuhkan waktu yang lama. Pembangunan ruang kelas menjadi ruang yang fungsional tidak terlepas dari efek yang dihasilkannya kepada lingkungan yang dapat memengaruhi kondisi kelas itu sendiri, lebih khusus adalah kondisi termal. Berbagai macam karakteristik dari lingkungan suatu bangunan dapat memengaruhi kondisi termal dari ruang tersebut seperti kondisi fisik, material, dan usia bangunan, penggunaan ventilasi, kondisi cuaca di luar ruang kelas, dan pola aktivitas dan penggunaan ruang kelas. Hal itu mendorong dilakukannya penelitian untuk mengetahui bagaimana kondisi termal dari suatu ruang kelas dan apa yang menyebabkannya berubah.

Ruang yang menjadi kajian penelitian ini adalah ruang kelas XI MIA 1, SMAN 8 Yogyakarta, untuk mengetahui keadaan dan distribusi parameter termal (suhu udara, kecepatan udara, dan kelembapan relatif) di ruangan tersebut, dilakukan penelitian dengan tahapan yaitu survei, pengukuran parameter termal, dan simulasi menggunakan ANSYS *Fluent 18.0 Student Version*. Hasil dari simulasi kemudian dibandingkan dengan pengukuran. Dari hasil simulasi, didapatkan peta distribusi dari parameter termal yaitu suhu udara, kecepatan udara, dan kelembapan udara pada ruang kelas XI MIA 1.

Dari hasil simulasi penelitian ini, didapatkan bahwa komponen lingkungan yang memengaruhi kondisi termal dalam ruang kelas adalah okupansi (siswa), aktivitas siswa, dan kondisi pengondisian udara. Siswa memberikan beban termal kepada kelas dan memengaruhi distribusi suhu dan kecepatan dalam ruang kelas yang menjadi merata. Aktivitas siswa seperti melakukan buka-tutup pintu dan jendela memberikan efek perubahan suhu 1-5 °C pada ruang kelas. Pendingin udara seperti AC memberikan efek perubahan kondisi ruang kelas sebesar 1-2 °C dan kelembapan udara 20-30% RH.

Kata kunci: Karakteristik Lingkungan, Ruang Kelas, Kondisi Termal, Simulasi Termal Ruangan, Lingkungan Termal

Pembimbing Utama : Dr.-Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.

INDOOR THERMAL ENVIRONMENT CHARACTERIZATION OF CLASSROOM ON SMAN 8 YOGYAKARTA

by

Nesdytira Sunu Suhartan
14/367406/TK/42505

Submitted to Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 11st, 2018
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Educational buildings are place where students do activities like reading, writing, studying, and focusing for amounts of time. The development of the classroom into a functional space is inseparable from its effects to the environment that can affect the condition of classroom itself, more specifically the thermal conditions. Various components of a building's environment can affect the thermal conditions of the room such as building envelope's materials, age of the building, using of ventilation, outdoor weather conditions, or the activity and using habit of the classroom. This observation drives a research on the classroom's thermal environment characteristics and causes for its changes.

The study case is class XI MIA 1 of SMAN 8 Yogyakarta, Indonesia. To observe the thermal parameters' condition and distribution, this research are conducted by doing a survey, thermal (air temperature, air velocity, and relative humidity) measurement, and simulation using ANSYS Fluent 18.0 Student Version. Afterwards the result of simulation is being adjusted with the result of measurement. The simulation shows the distribution map of thermal parameters (air temperature, air velocity, and relative humidity) of class XI MIA 1.

From the results of this study, it was found that the environmental components that affect the thermal conditions in the classroom are occupancy (student), student's activities, and air conditioning conditions. Occupants gives thermal load to the class and affect the distribution of temperature and speed in a class that becomes evenly distributed. Student activities such as opening and closing doors and windows provide a temperature change effect of 1-5 °C in the classroom. Air conditioners such as air-conditioning give the effect of changing classroom conditions by 1-2 °C and humidity 20-30% RH.

Keywords: Environment Characteristics, Classroom, Thermal Conditions, Room Thermal Simulation, Thermal Environment

Supervisor : Dr.-Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Co-supervisor : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.