

## **ANALISIS PENGARUH VENTILASI TERHADAP KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS DI ERA PANDEMI COVID-19**

Adib Kamaludin

18/424986/TK/46681

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 18 Januari 2023  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Kenyamanan termal menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam sebuah ruang kelas. Hal ini dikarenakan kenyamanan termal dapat mempengaruhi produktivitas penghuni. Konsumsi energi dalam sebuah ruangan paling besar digunakan untuk AC dalam mencapai kenyamanan termal. Pandemi COVID-19 mengakibatkan sebuah ventilasi perlu digunakan dalam sebuah ruangan. Kondisi temperatur dan kelembapan udara luar di Indonesia relatif tinggi mengakibatkan tantangan dalam menyediakan kenyamanan termal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kondisi lingkungan termal dan kenyamanan termal ruang kelas TN-7 akibat penambahan ventilasi. Metode yang digunakan adalah dengan simulasi CFD melalui perangkat lunak IES-VE. Simulasi dilakukan dengan skenario dari variasi gangguan berupa cuaca, waktu, ventilasi mekanik, dan jendela. Variabel yang dianalisis yaitu temperatur, kecepatan udara, dan PMV. Analisis data dilakukan dengan membandingkan variabel tersebut dari skenario hasil simulasi secara deskriptif. Ruang kelas TN-7 akan mengalami penurunan temperature dari 29,76°C ke 28,40°C dan kenaikan kecepatan udara dari 0,01 m/s ke 0,05 m/s setelah jendela dibuka saat 21 Juni pukul 12.00. Nilai PMV berada pada nilai 0,86. Penambahan ventilasi mekanik pada Ruang Kelas TN-7 mengakibatkan penurunan rata-rata temperatur dari 29,76°C ke 27,58°C dalam keadaan jendela tertutup dan kenaikan temperatur dari 28,40°C ke 30,45°C saat jendela terbuka pada tanggal 21 Juni Pukul 12.00. Nilai PMV akibat penambahan ventilasi mekanik saat jendela tertutup adalah 0,864. Nilai PMV akibat penambahan ventilasi mekanik saat jendela terbuka adalah 1,09. Kondisi nyaman karena variasi cuaca terjadi saat tanggal 23 September dan 22 Desember pukul 09.00 dengan rentang nilai PMV 0,18 hingga 0,49.

**Kata kunci:** Ventilasi, Kenyamanan Termal, Temperatur, Kecepatan Udara, PMV

Pembimbing Utama : Dr. Faridah, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.



## **ANALYSIS OF THE EFFECT OF VENTILATION ON CLASSROOM THERMAL COMFORT IN THE ERA OF PANDEMIC COVID-19**

Adib Kamaludin

18/424986/TK/46681

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *January 18th, 2023*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Thermal comfort is one factor that needs to be considered in a classroom. This is because thermal comfort can affect occupant productivity. The largest energy consumption in a room is used for air conditioning in achieving thermal comfort. The COVID-19 pandemic has resulted in the need for ventilation to be used in a room. The relatively high conditions of temperatur and humidity outside in Indonesia result in challenges in providing thermal comfort. The purpose of this study was to determine the effect of thermal environmental conditions and thermal comfort in class TN-7 due to the addition of ventilation. The method used is CFD simulation through IES-VE software. The simulation is carried out with scenarios of various disturbances in the form of weather, time, mechanical ventilation, and windows. The variables analyzed were temperatur, air speed, and PMV. Data analysis was carried out by comparing these variables from scenarios with descriptive simulation results. The TN-7 classroom will experience a decrease in temperature from 29.76°C to 28.40°C and an increase in airspeed from 0.01 m/s to 0.05 m/s after the window opens on June 21 at 12.00. The PMV value is at a value of 0.86. The addition of mechanical ventilation in Classroom TN-7 resulted in a decrease in the average temperature from 29.76°C to 27.58°C when the window was closed and an increase in temperature from 28.40°C to 30.45°C when the window was open on June 21, at 12.00. The PMV value due to the addition of mechanical ventilation when the window is closed is 0.864. The PMV value due to the addition of mechanical ventilation when the window is open is 1.09. Comfortable conditions due to weather variations occurred on September 23 and December 22 at 09.00 with a PMV value range of 0.18 to 0.49.

**Keywords:** Ventilation, Thermal Comfort, Temperature, Air Velocity, PMV

Supervisor : Dr. Faridah, S.T., M.Sc.

Co-supevisor : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.

