

**PENGEMBANGAN MODEL PREDIKSI SUHU DAN POLA ALIRAN  
UDARA PADA RUANG KELAS MENGGUNAKAN KECERDASAN  
BUATAN DENGAN STUDI KASUS RUANGAN TN-7**

Oleh

Muhammad Yusuf Hidayat

19/443634/TK/48830

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 3 Juli 2023  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pengembangan model prediksi suhu dan pola aliran udara pada ruang kelas TN-7 menggunakan kecerdasan buatan dengan metode *Machine Learning* regresi linear multivariat berdasarkan suhu luar ruangan, nilai laju dan arah aliran udara luar ruangan, nilai iradiasi matahari, dan status utilitas ruang (nyala fan, nyala AC, dan bukaan jendela) serta dapat ditampilkan hasil prediksi secara visual untuk digunakan dalam menentukan status utilitas yang sesuai.

Penelitian dilakukan secara eksperimen kuantitatif. Algoritma model prediksi dibangun menggunakan data hasil simulasi *CFD* dengan *IESVE* dan data iklim dari *Climate Consultant*. Data tersebut kemudian dipelajari polanya dengan kecerdasan buatan berupa *Machine Learning* untuk mendapatkan algoritma prediksi suhu dan pola aliran udara. Model prediksi kemudian divalidasi dengan analisis koefisien determinasi ( $R^2$ ).

Penelitian ini berhasil mendapatkan algoritma prediksi suhu dan pola aliran udara pada ruang yang akurat dengan metode kecerdasan buatan dengan metode *Machine Learning* regresi linear multivariat dengan nilai  $R^2$  rata-rata tertinggi sebesar  $7,12 \times 10^{-1}$ .

**Kata kunci:** Suhu, Pola aliran udara, Kecerdasan buatan, Kualitas udara

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

Pembimbing Pendamping : Ir. Memory Motivanisman Waruwu, S.T., M.Eng., IPM



## **DEVELOPMENT OF TEMPERATURE AND AIR FLOW PATTERN PREDICTION MODEL IN CLASSROOM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE WITH CASE STUDY OF TN-7 CLASSROOM**

by

Muhammad Yusuf Hidayat

19/443634/TK/48830

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *July 3rd, 2023*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

This study aims to obtain the results of developing a prediction model for temperature and airflow patterns in TN-7 classrooms using artificial intelligence with the Machine Learning multivariate linear regression method based on outdoor temperature, outdoor airflow rate and direction values, solar irradiation values, and status utility space (fan on/off, AC on/off, window opening) and predictive results can be displayed visually to be used in determining the appropriate utility status.

The research was conducted in a quantitative experiment method. The prediction model algorithm was built using CFD simulation data with IESVE and climate data from *Climate Consultant*. The data is then studied for patterns with artificial intelligence in the form of Machine Learning to get algorithms for predicting *Temperature* and airflow patterns. The prediction model is then validated by analysis of the coefficient of determination ( $R^2$ ).

This study succeeded in obtaining an accurate algorithm for predicting airflow patterns in space using artificial intelligence using a multivariation linear regression-based Machine Learning method with highest average  $R^2$  value of  $7,12 \times 10^{-1}$ .

**Keywords:** Temperature, Airflow pattern, Artificial intelligence, Air quality

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

Co-supevisor : Ir. Memory Motivanisman Waruwu, S.T., M.Eng., IPM

