

**PEMODELAN LINGKUNGAN TERMAL RUANG HUNI BANGUNAN
PENDIDIKAN MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR
MACHINE* PADA RUANG KELAS SMA N 8 YOGYAKARTA**

Oleh
Anggit Kristianto
14/363431/TK/41554

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 5 Juli 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Ruang huni pendidikan merupakan tempat untuk kegiatan belajar mengajar berlangsung. Salah satu aspek lingkungan yang dapat mempengaruhi kegiatan belajar mengajar adalah aspek kenyamanan termal. Dibutuhkan suatu algoritma kontrol yang mengatur parameter termal ruangan untuk mencapai aspek kenyamanan termal ruangan. Langkah awal untuk membangun suatu algoritma kontrol ruangan adalah memodelkan sistem termal ruangan. Penelitian ini bertujuan melakukan pemodelan ruangan dengan objek kajian sistem termal yang terjadi di ruang kelas XI MIA 1 SMA N 8 Yogyakarta.

Penelitian diawali dengan mendapatkan nilai keluaran sistem lingkungan termal ruang huni terhadap masukan temperatur AC, dan kecepatan aliran udara AC, serta gangguan radiasi matahari yang dibedakan menjadi 3 zona waktu, menggunakan model simulasi yang dibangun dengan perangkat lunak *ANSYS® WORKBENCH*. Data nilai keluaran dan masukan sistem lingkungan termal ruang huni pendidikan akan dilatih pada mesin pembelajaran *support vector machine regression* di perangkat lunak Matlab untuk diketahui parameter optimum dan relasi antara nilai keluaran dengan nilai masukan termal ruangan.

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk pemodelan ruangan kelas XI MIA 1 dengan menggunakan mesin pembelajaran *support vector regression* metode yang paling optimum adalah metode *Quadratic SVM* dengan tingkat uji validasi silang berjumlah 6, perubahan tingkat validasi tidak mempengaruhi nilai RMSE. Perubahan nilai skala kernel dan nilai epsilon akan mempengaruhi nilai RMSE. Dengan demikian diperoleh dengan nilai skala kernel 1 dan nilai epsilon 0,158 dicapai nilai RMSE minimum.

Kata kunci: Kenyaman termal, ruang huni pendidikan, sistem termal ruangan, *support vector machine regression*

Pembimbing Utama : Faridah, S.T., M.Sc.
Pembimbing Pendamping : Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D.

**MODELLING THERMAL ENVIRONMENT EDUCATIONAL BUILDING
USING SUPPORT VECTOR MACHINE METHOD ON CLASSROOM
SMA N 8 YOGYAKARTA**

by
Anggit Kristianto
14/363431/TK/41554

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on Juli^{5th} 2018
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The educational building is a place where teaching activities are being held. Thermal comfort is one of the environment's aspect that may be effect teaching activity. The thermal comfort condition can be obtained if the room has a control algorithm to maintain and control thermal's parameter under right condition. First step to build the control algorithm by modelling the room's parameter thermals. The purpose of this research is modelling the object classroom. The object classroom is XI MIA 1 Senior High School Yogyakarta.

First step's of the research is getting result simulation ANSYS® WORKBENCH of output thermal room's system (temperature, humidity, and air velocity) where there are listed previously input thermal room's system. The input and output data will be train using machine learning: support vector machine regression in Matlab software. The function of training is knowing the optimum parameter and relation between output and input value system.

Based on result, the modelling of classroom XI MIA 1 has the optimum result using Quadratic Support Vector Machines Regression with 6 –fold cross validation. The k-fold validation has no impact for value of RMSE. The scale kernel and epsilon value can impact the value of RMSE. The value of epsilon is 0,158 and scale kernel is 1 to reach minimum value of RMSE.

Keywords: Modelling, Thermal building, SVM Regression.

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

Co-supervisor : Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph. D