

**APLIKASI METODE JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK PREDIKSI  
LEVEL SENSASI TERMAL BERDASARKAN TEMPERATUR KULIT  
WAJAH**

Oleh

Raditya Cahya Pratama

15/379893/TK/43158

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 9 Oktober 2019  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Sensasi termal adalah rasa panas dan dingin yang dirasakan manusia terkait dengan temperatur lingkungan di sekitarnya yang dapat dibagi menjadi beberapa level. Prediksi level sensasi termal merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memperkirakan level sensasi termal seseorang. Seperti sensasi termal, temperatur kulit wajah merupakan respons yang diberikan tubuh manusia terhadap lingkungan termalnya. Penelitian ini akan melakukan prediksi level sensasi termal berdasarkan temperatur kulit wajah dengan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan.

Responden dipilih dan dimasukkan ke dalam *environmental chamber* untuk kemudian dipapar dengan temperatur ruangan yang berbeda. Dari responden, data temperatur kulit wajah akan diambil dengan termokopel dan kamera termal, dan level sensasi termal akan diambil dengan kuesioner sensasi termal. Hubungan dari temperatur kulit wajah dan sensasi termal akan dicari dengan regresi linier berganda dan prediksi akan dilakukan dengan Jaringan Saraf Tiruan *multi-perceptron* dan dipilih jaringan yang terbaik.

Hubungan antara level sensasi termal dan temperatur kulit wajah adalah linier berganda dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,44, dengan hidung merupakan variabel yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap nilai level sensasi termal. Akurasi yang didapatkan dari Jaringan Saraf Tiruan dengan arsitektur terbaik mencapai nilai 35,71% dengan deviasi standar 1,78.

**Kata kunci:** sensasi termal, temperatur kulit wajah, kamera termal, prediksi level sensasi termal, Jaringan Saraf Tiruan.

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

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

**APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK METHOD FOR  
THERMAL SENSATION LEVEL PREDICTION BASED ON FACIAL  
SKIN TEMPERATURE**

by

Raditya Cahya Pratama

15/379893/TK/43158

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 9<sup>th</sup>, 2019  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

**ABSTRACT**

Thermal sensation is the feeling of hot and cold that felt by human based on environment temperature that can be divided into some levels. Thermal sensation level prediction is a process to predict human thermal sensation level. Like thermal sensation, facial skin temperature is a response of human for their thermal environment. This research will predict thermal sensation level based on facial skin temperature with Artificial Neural Network.

Respondent was chosen and entered the environmental chamber, then respondent was exposed by different room temperature. From respondent, facial skin temperature will be obtained with thermocouple and thermal camera, and thermal sensation level will be obtained with thermal sensation questionnaire. The relation between facial skin temperature and thermal sensation was found with multiple linear regression and the prediction was done with Artificial Neural Network and then to found the best network.

The relation between thermal sensation level and facial skin temperature is multivariable linear with the  $R^2$  is 0.44, with nose is the variable that has the biggest effect to thermal sensation level. The accuration from Artificial Neural Network with the best network is 35.71% with the standard deviation 1.78.

**Keywords:** thermal sensation, facial skin temperature, thermal camera, thermal sensation level prediction, Artificial Neural Network.

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

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