

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN *NON-CONTACT THERMOMETER* MENGUNAKAN SENSOR SUHU MLX90614 DAN MIKROKONTROLLER UNTUK MENGUKUR SUHU TUBUH MANUSIA**

Oleh :  
**AGAPETALIA INDRIYAWATI**

Pemeriksaan suhu tubuh manusia dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kelainan sistem pada tubuh. Proses pengecekan suhu cenderung memerlukan jarak yang sangat dekat antara objek dan termometernya. Metode pada penelitian ini adalah menggunakan jaringan syaraf tiruan (JST) tipe *backpropagation* dan persamaan linear untuk mengkalibrasi alat *non-contact thermometer*. Proses kalibrasi dilakukan sebanyak 2 kali agar faktor koreksi dari kalibrasi pertama dapat diuji kembali sebelum dilakukannya validasi. Jaringan syaraf tiruan (JST) digunakan untuk menghasilkan prediksi nilai suhu objek. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat prototipe alat *non-contact thermometer* untuk mengukur suhu tubuh manusia, membuat dan menguji model jaringan syaraf tiruan, dan mendapatkan nilai uji kinerja alat berupa koefisien determinasi, RMSE, dan RRMSE. Prototipe alat *non-contact thermometer* telah berhasil dibuat dengan komponen utama yaitu mikrokontroller, sensor ultrasonik, sensor MLX90614, dan LCD dengan I2C. Komponen dimasukkan ke dalam kotak plastik dengan ukuran 9,5 cm × 5 cm × 14,5 cm. Proses pengembangan Jaringan syaraf tiruan

menggunakan 2 *input layer*, 3 *hidden layer 1*, 2 *hidden layer 2*, dan 1 *output layer*, tipe pelatihan yang digunakan yaitu *tranlm*, dan *learning rate* 0,001, menghasilkan prediksi terbaik dengan fungsi aktivasi *tansig-logsig-tansig* untuk model JST objek kulit sapi dan fungsi aktivasi *logsig-logsig-logsig* untuk model JST objek telapak tangan. Hasil uji kinerja alat pada objek kulit sapi menghasilkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9909 atau 99,09 %, nilai RMSE sebesar 0,6361, dan nilai RRMSE sebesar 0,13 %. Sedangkan pada objek telapak tangan menghasilkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9743 atau 97,43 %, nilai RMSE sebesar 1,1464, dan nilai RRMSE sebesar 0,20 %.

**Kata Kunci** : Termometer, JST, suhu tubuh, sensor MLX90614

## **ABSTRAK**

### **DESIGN OF NON-CONTACT THERMOMETER USING MLX90614 TEMPERATURE SENSOR AND MICROCONTROLLER TO MEASURE HUMAN BODY TEMPERATURE**

Oleh :  
**AGAPETALIA INDRIYAWATI**

*The examination of human body temperature is carried out to determine whether there are system abnormalities in the body. The process of checking temperature tends to require a very close distance between the object and the thermometer. The method in this research is to uses backpropagation type Artificial Neural Network (ANN) and linear equation to calibrate the non-contact thermometer. The calibration process is carried out twice so that the correction factor from the first calibration can be tested again before validation. Artificial neural network (ANN) is used to generate predictions of object temperature values. This research aimed to make a prototype of non contact thermometer to measure human body temperature, made and artificial neural network models test, and get a performance test values in the form of coefficient of determination, RMSE and RRMSE. The Prototype of non contact thermometer successfully made by the main components, they are microcontroller, ultrasonic sensor, MLX90614 sensor, and LCD with I2C. The components are put into a plastic box with a size of 9.5 cm × 5 cm × 14.5 cm. The development process of Artificial Neural Networks*

*uses 2 input layers, 3 hidden layers 1, 2 hidden layers 2, and 1 output layer, the type of training used is tranlm, and a learning rate of 0.001, resulting in the best predictions with the tansig-logsig-tansig activation function for the model Cowhide ANN object and logsig-logsig-logsig activation function for ANN model Palm object. The results of the tool performance test on the cowhide object resulted in a coefficient of determination ( $R^2$ ) of 0.9909 or 99.09 %, an RMSE value of 0.6361, and an RRMSE value of 0.13 %. While the palm object produces a coefficient of determination ( $R^2$ ) of 0.9743 or 97.43 %, an RMSE value of 1.1464 and an RRMSE value o 0.20 %.*

**Keyword :** *Thermometer, ANN, human body temperature, MLX90614 sensor*