

## **ABSTRACT**

# **NOSE ELECTRONIC SYSTEM APPLICATION USING IMITATION NERVE NETWORK WITH BACK PROPAGATION METHOD TO DE- TECT TEA AROMA RECOGNITION SYSTEM**

**By**

**Maya Oktia Sari**

*The application of the Electronic Nose (e-nose) system using an Artificial Neural Network (ANN) with back propagation method aims to identify four aromas of tea, namely black tea, green tea, oolong tea and white tea. The research phase includes collecting initial test data, grouping samples with Principal Component Analysis (PCA), ANN training, testing data, and analyzing results. The e-nose system uses MQ-3, TGS-2600, TGS-2602, TGS-2611, and TGS-822 gas sensors for data collection. Correlation of sensor response data for each tea aroma so that PCA is able to classify data both on training data of 83.38% and data testing of 80.15%. The ANN training process uses 5 input neurons, 5 hidden layer neurons as the highest and best hidden layer detected, and 4 output neurons. The entire value of each parameter of the ANN model, namely accuracy, precision, sensitivity, specificity and negative prediction has a value greater than 95.0% for both data training and testing, which means the recognition rate is detected very well.*

**keywords :** *Electronic nose, artificial neural network (ANN), back propagation, hidden layer, Principal Component Analysis*

## **ABSTRAK**

### **APLIKASI SISTEM ELECTRONIC NOSE MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN METODE BACK PROPAGATION UNTUK MENDETEKSI SISTEM PENGENALAN AROMA TEH**

**Oleh**

**Maya Oktia Sari**

Penerapan sistem *Electronic Nose (e-nose)* menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan metode *back propagation* bertujuan untuk mengenali empat aroma teh, yaitu teh hitam, teh hijau, teh oolong dan teh putih. Tahap penelitian meliputi pengambilan data uji awal, pengelompokan sampel dengan *Principal Component Analysis* (PCA), pelatihan JST, pengujian data, dan analisis hasil. Sistem *e-nose* menggunakan sensor gas MQ-3, TGS-2600, TGS-2602, TGS-2611, dan TGS-822 untuk pengambilan data. Korelasi data respon sensor untuk masing-masing aroma teh sehingga PCA mampu mengklasifikasikan data baik pada pelatihan data sebesar 83,38% maupun pengujian data sebesar 80,15%. Proses pelatihan JST menggunakan 5 neuron masukan, 5 neuron *hidden layer* sebagai *hidden layer* tertinggi dan terbaik dari yang terdeteksi, dan 4 neuron keluaran. Seluruh nilai setiap parameter model JST yaitu akurasi, presisi, sensitivitas, spesifisitas dan prediksi negatif yang memiliki nilai lebih besar dari 95,0% untuk pelatihan data maupun pengujian yang berarti tingkat pengenalan terdeteksi dengan sangat baik.

**Kata kunci :** *Electronic nose*, jaringan syaraf tiruan (JST), *back propagation*, *hidden layer*, *Principal Component Analysis*