

## INTISARI

Kopi sebagai minuman, sebelum dapat disajikan memerlukan proses pengolahan seperti pemanggangan yang memberikan efek perubahan pada kopi tersebut. Selama ini, pengujian aroma kopi masih sangat bergantung terhadap pengujian oleh seorang penguji, namun metode tersebut tidak memenuhi standar industri karena sifatnya yang subjektif. *Electronic nose* merupakan perangkat yang dirancang untuk menirukan penciuman manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan perangkat *electronic nose* yang dapat digunakan untuk klasifikasi aroma kopi berdasarkan tingkatan *roasting* biji kopi yang umum digunakan dalam industri secara non subjektif.

*Electronic nose* dalam penelitian ini mengambil data dari empat jenis tingkatan *roasting* biji kopi Arabika berupa tingkatan *green*, *light*, *medium*, dan *dark*. *Electronic nose* yang digunakan memiliki 10 jenis sensor, dengan sistem pengambilan berupa satu siklus per sampel yang memiliki lima kali perulangan fase *collecting*. Setelah pra-pemrosesan dan ekstraksi ciri data set, dilakukan analisis menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan klasifikasi menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN).

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa nilai konfigurasi K pada metode KNN terbaik untuk sampel yang digunakan adalah K=5, pada pengujian K dengan data uji dan data latih yang dipilih secara acak didapatkan nilai performa sistem pengujian berupa nilai *accuracy* sebesar 91.67%, nilai *precision* sebesar 92.86%, dan nilai *recall* sebesar 91.67%. Sedangkan, nilai performa sistem dengan data uji dan data latih yang dibagi menggunakan 5 *fold K-cross fold validation* menunjukkan hasil dengan nilai *accuracy* sebesar 67.5%, nilai *precision* sebesar 70.22%, dan nilai *recall* sebesar 67.5%.

**Kata kunci :** Electronic Nose, Principal Component Analysis, K-Nearest Neighbor

## ABSTRACT

*Before it can be served as a beverage, coffee requires processing methods such as roasting that will affect some changes to the coffee itself. So far, coffee aroma testing still heavily relies on testing by a person that acts as an examiner, however said methods are not up to industry standard due to its subjective behaviour. Electronic nose exists as a device with the design to imitate human smell. The goal of this study is to design and implement an electronic nose that can be used classify coffee's aroma based on the roasting level that are commonly used in the industry with a non-subjective method.*

*Four types of Arabica coffee bean roasting level which are green, light, medium, and dark are used as an input to the electronic nose used in the study. Ten types of gas sensors are used on said electronic nose, and the data acquisition consist of one cycle per sample which includes five phases of collecting phase. After pre-processing and feature extraction has been done to the data set, analysis is carried out using Principal Component Analysis (PCA) with K-Nearest Neighbour (KNN) as the classifier.*

*Result of the study shows that the best K configuration value of the KNN method for the sample used is  $K=5$ , with the test data and training data for the K testing are selected randomly, during so a system performance value is acquired with an accuracy value of 91.67%, a precision value of 92.86%, and a recall value of 91.67%. A second system performance evaluation that used K-cross fold validation that divides the test data and training data into 5-fold shows a result of an accuracy value of 67.5%, a precision value of 70.22%, and a recall value of 67.5%.*

**Keyword :** Electronic Nose, Principal Component Analysis, K-Nearest Neighbor