

## INTISARI

### *Kalibrasi Digital Hidung Elektronik Menggunakan Support Vector Machine*

Oleh

Fauzan Sabilal Muhtadin

19/450990/SV/17267

Kalibrasi merupakan serangkaian kegiatan yang membentuk nilai antara instrumen dengan nilai yang telah diketahui. Kalibrasi digital *electronic nose (e-nose)* berfungsi untuk mengoreksi data dari hasil pembacaan antara setiap sensor yang terdapat pada larik sensor gas dengan nilai pembacaan ideal. *E-nose* merupakan instrumen yang digunakan untuk mendeteksi dan mengklasifikasi gas yang dideteksi berdasarkan jenis dan level konsentrasinya. Sehingga proses kalibrasi yang baik menjadi krusial dan sangat penting bagi *e-nose*. Salah satu metode yang lazim digunakan untuk proses klasifikasi adalah *Support Vector Machine (SVM)*. SVM merupakan sekumpulan elemen *pemrosesan* sederhana yang saling terhubung. Tiap hubungan ini memiliki bobot koneksi yang dilatih untuk mencapai respon yang diinginkan. SVM digunakan untuk mengklasifikasi data hasil pembacaan dari *slave* dan *master*. Klasifikasi yang dilakukan adalah klasifikasi berdasarkan jenis gas dan level konsentrasi gas. Target klasifikasi didapatkan melalui proses *training* dan *testing* menggunakan data *master*. Data *master* dan *slave* terdiri dari 160 hasil pengukuran yang dibagi menjadi 4 jenis gas, 8 level konsentrasi, dan 5 iterasi. Data *master* dibagi menjadi dua 96 data untuk *training* dan 64 data untuk *testing*. Klasifikasi *slave* menggunakan target dari hasil *training* dan *testing* pada *master*. Hasil klasifikasi yang didapatkan untuk jenis gas *master* 28.13% dan *slave* 11.25%. Hasil klasifikasi yang didapatkan untuk level konsentrasi gas *master* 12.50% dan *slave* 13.75%. Proses kalibrasi dilakukan dengan mengalikan data *slave* dengan *inverse matrix* lalu dikalikan lagi dengan data *master* hingga didapatkan *matrix F*. Dengan mengalikan *matrix F* dengan data mentah dari *slave* maka akan didapatkan data terkalibrasi yang sesuai dengan hasil pembacaan pada data *master*. Hasil klasifikasi menggunakan data *slave* didapatkan akurasi klasifikasi di atas 80% untuk jenis gas dan konsentrasi gas. Hasil kalibrasi data *slave* telah berhasil dikoreksi hingga menyerupai hasil pembacaan dari perangkat *master*.

Kata kunci: *Support Vector Machine, Inverse matrix, Calibration.*

## ABSTRACT

### *Electronic Nose Digital Calibration by Using Support Vector Machine*

by

Fauzan Sabilal Muhtadin

19/450990/SV/17267

*Calibration is an activity that forms values between known instruments. The electronic nose calibration (e-nose) functions to adjust the readings between each sensor contained in the gas sensor array by reading the ideal value. E-nose is an instrument used to detect and classify the detected gas based on its type and concentration level. So that a good calibration process becomes crucial and crucial for e-nose. One of the methods commonly used for the classification process is the Support Vector Machine (SVM). SVM is a simple helping element that is interconnected. Each relationship has the desired connection weight to achieve the desired response. SVM is used to classify the results of reading data from slave and master. The classification carried out is based on the type of gas and the level of gas concentration. The classification target is obtained through a training and testing process using master data. Master and slave data consists of 160 measurement results which are divided into 4 types of gas, 8 concentration levels, and 5 iterations. Master data is divided into two 96 data for training and 64 data for testing. Slave classification uses targets from the results of training and testing on the master. The classification results obtained for the type of gas master are 28.13% and slave 11.25%. The classification results obtained for the master gas concentration level of 12.50% and slave 13.75%. The calibration process is carried out by multiplying the slave data with Inverse matrix and then multiplied again by the master data to obtain an F matrix. By multiplying the matrix F with the raw data from the slave, it will get calibrated data that matches the readings on the master data. Classification results using slave data obtained classification accuracy above 80% for the type of gas and gas concentration. The slave data calibration results have been successfully corrected to resemble the readings from the master device.*

*Key word: Support Vector Machine, Inverse matrix, Calibration.*