

INTISARI

KLASIFIKASI JENIS TEH BERBASIS *ELECTRONIC NOSE* MENGUNAKAN METODE *LONG SHORT TERM MEMORY* (LSTM)

Oleh
Febry Kurniawan
19/442372/PA/19121

Machine learning dan *deep learning* merupakan metode pengenalan pola untuk berbagai bidang, diantaranya adalah klasifikasi aroma melalui hasil pembacaan *electronic nose*. Namun, metode-metode pengenalan pola yang sudah digunakan masih kurang akurat dalam mengklasifikasikan *time-series data* yang dihasilkan oleh *electronic nose*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kekurangan tersebut dengan menggunakan metode *Long Short Term Memory Network* (LSTM) dengan *preprocessing* dan ekstraksi fitur untuk mengklasifikasikan data dari 3 jenis teh (teh hitam, teh hijau, dan teh oolong) yang dihasilkan oleh 6 sensor gas. Metode *preprocessing* yang digunakan adalah *MinMax Scaler* yang menskala ulang data mentah. Selanjutnya, metode *Principal Component Analysis* (PCA) akan digunakan untuk ekstraksi fitur data. Kemudian, model LSTM dilatih untuk mengenali pola dari data yang diberikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *Long Short Term Memory* dengan kombinasi *hyperparameter* yang tepat dapat menghasilkan akurasi yang tinggi yaitu sebesar 96,37%. Penggunaan metode *preprocessing MinMax Scaler* dan ekstraksi fitur *Principal Component Analysis* dapat meningkatkan akurasi yang dihasilkan. Penggunaan model LSTM dengan *MinMax Scaler* menghasilkan akurasi sebesar 96,75%, sedangkan penggunaan model LSTM dengan kombinasi *MinMax Scaler* dan PCA menghasilkan akurasi sebesar 97,55%.

Kata kunci- *Electronic Nose, Deep Learning, Long Short Term Memory, Teh, MinMax Scaler, Ekstraksi Fitur, Principal Component Analysis*

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF TEA TYPES BASED ON ELECTRONIC NOSE USING THE LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) METHOD

By
Febry Kurniawan
19/442372/PA/19121

Machine learning and deep learning are pattern recognition methods used in various fields, including the classification of aromas based on electronic nose readings. However, the pattern recognition methods currently in use are still not highly accurate when it comes to classifying time-series data generated by the electronic nose.

This research aims to address this limitation by employing the Long Short-Term Memory Network (LSTM) method with preprocessing and feature extraction to classify data from three types of tea (black tea, green tea, and oolong tea) generated by six gas sensors. The preprocessing method used is MinMax Scaler, which rescales raw data. Subsequently, the Principal Component Analysis (PCA) method will be used for feature extraction from the data. Then, the LSTM model is trained to recognize patterns in the provided data.

The research results indicate that the use of the Long Short-Term Memory method with the appropriate combination of hyperparameters can yield a high accuracy rate, specifically 96.37%. The utilization of the MinMax Scaler preprocessing method and Principal Component Analysis feature extraction method can enhance the resulting accuracy. Using the LSTM model with MinMax Scaler achieves an accuracy of 96.75%, while employing the LSTM model with the combination of MinMax Scaler and PCA results in an accuracy of 97.55%.

Key word- *Electronic Nose, Deep Learning, Long Short Term Memory, Tea, MinMax Scaler, Feature Extraction, Principal Component Analysis*