

INTISARI

Evaluasi Unjuk Kerja *Electronic Tongue* Untuk Memprediksi Kadar Nikotin Pada Cairan Rokok Elektronik

Oleh

Septiana Panganggit

16/394052/PA/17143

Telah dilakukan pengaplikasian *electronic tongue* (*e-tongue*) pada larutan *electronic cigarette* (*e-cigarette*) untuk identifikasi dan pengukuran kadar konsentrasi nikotin dalam produk cairan larutan *e-cigarette*. Penelitian dilakukan dengan membuat larutan *e-cigarette* dengan komposisi nikotin, *vegetable glycerol*, dan *propylene glycol*. Kadar konsentrasi nikotin yang dibuat adalah 0 mg/mL; 3 mg/mL; dan 10 mg/mL dengan perbandingan *vegetable glycerol* : *propylene glycol* sebesar 60 : 40. *E-tongue* yang akan digunakan untuk analisis nikotin dilakukan pengujian terlebih dahulu terhadap 5 rasa dasar untuk verifikasi bahwa *e-tongue* yang digunakan dalam keadaan baik. Analisis data berupa potensial listrik dari *e-tongue* dilakukan dengan menggunakan metode *principle component analysis* (PCA) untuk mengetahui variabilitas data, *linear discriminant analysis* (LDA) untuk mendapatkan akurasi klasifikasi data, dan *partial least square* (PLS) serta *super vector regression* (SVR) untuk menentukan nilai prediksi kandungan nikotin yang terkandung dalam larutan *e-cigarette*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi klasifikasi data testing melalui metode LDA ialah sebesar 97%. Nilai koefisien determinasi kadar nikotin dengan PLS sebesar ($R^2 = 0,82$) dan SVR sebesar ($R^2 = 0,86$). Nilai kesalahan prediksi metode PLS untuk *mean square error* (MSE) sebesar 2,42 dan *mean absolute error* (MAE) sebesar 0,97 sedangkan nilai kesalahan prediksi metode SVR untuk MSE sebesar 1,87 dan MAE sebesar 1,00.

Kata kunci : *electronic tongue*, *electronic cigarette*, *linear discriminant analysis*, *partial least square*, *super vector regression*

ABSTRACT

Evaluation Of Tongue Electronic Performance To Predict Nicotine Levels In Electronic Cigarette Liquid

by

Septiana Panganggit

16/394052/PA/17143

The application of electronic tongue has been used to identify and measure the concentration of nicotine in the electronic cigarette solution product. In this research, the electronic cigarette solution was made with a composition consisting of nicotine, vegetable glycerol, and propylene glycol. The level of nicotine concentration made was 0 mg / mL; 3 mg / mL; and 10 mg / mL with the ratio of VG: PG is 60: 40. The electronic tongue which will be used for nicotine analysis is tested first on 5 basic flavors to verify that the electronic tongue used is in good condition. Data analysis in the form of electric potential from electronic tongue was performed using the principle component analysis (PCA) method to determine data variability, linear discriminant analysis (LDA) to obtain data classification accuracy, and partial least square (PLS) and super vector regression (SVR) to determine the predictive value of nicotine content contained in electronic cigarette solutions. The accuracy of the data classification using the LDA method is 97%. The coefficient prediction value of nicotine levels with PLS is ($R^2 = 0,82$) and SVR is ($R^2 = 0,86$). The prediction error value of the PLS method for mean square error (MSE) is 2.42 and mean absolute error (MAE) is 0.97, while the prediction error value of the SVR method for MSE is 1.87 and MAE is 1.00.

Key word : *electronic tongue, electronic cigarette, linear discriminant anaysis, partial least square, super vector regression*