

## INTISARI

### IDENTIFIKASI CAIRAN MUDAH TERBAKAR DAN CAIRAN TIDAK MUDAH TERBAKAR DENGAN *ELECTRONIC NOSE* MENGGUNAKAN METODE *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS* DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*

Oleh

Risha Putri Astriyanie  
13/356726/PA/15733

Cairan mudah terbakar merupakan kategori bahan berbahaya jika terdispersi dengan udara dan sulit dideteksi kecuali dengan indikator gas selektif. Namun metode tersebut memerlukan banyak sensor selektif yang terlibat seiring dengan bertambahnya jenis cairan mudah terbakar dan disamping itu tidak semua gas-gas berbahaya dapat dideteksi karena keterbatasan sensor gas selektif tersebut. Untuk itu diperlukan sebuah instrumen yang dapat mendeteksi aroma cairan mudah terbakar dan cairan tidak mudah terbakar menggunakan larik sensor gas tak terseleksi dikombinasi dengan pengenalan pola.

Prinsip kerja *e-nose* atau instrument tersebut seperti halnya hidung manusia di dalam menghirup dan menghembuskan nafas. Aroma sampel yang dihirup (*collecting*) dan dihembuskan (*purging*) masing-masing dilakukan selama 120 detik dengan pengambilan data 10 puncak perhari dalam 10 hari. Stimulus aroma yang ditangkap larik sensor tak seleksi menjadi sinyal-sinyal tumpang tindih (*overlapping*) berbentuk sinyal lacakan digital (*digital fingerprint*) kemudian diekstraksi ciri menggunakan metode *differensial* dan diklasifikasi menggunakan metode PCA sebelum diidentifikasi JST-BP.

Klasifikasi dengan PCA dapat menghasilkan prosentase variasi kumulatif dua komponen utama sebesar 93,3%. Sedangkan identifikasi sampel dengan JST-BP diperoleh tingkat akurasi 99,3% dengan MSE (*Mean Square Error*) 0,0066729 pada *epochs* ke-192. Hal ini membuktikan bahwa penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi cairan mudah terbakar dan cairan tidak mudah terbakar dengan *e-nose (electronic nose)* menggunakan metode PCA (*Principal Component Analysis*) dan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* (JST-BP).

**Kata kunci:** *Electronic nose*, PCA, JST-BP, cairan mudah terbakar, cairan tidak mudah terbakar

## ABSTRACT

### IDENTIFICATION OF FLAMMABLE LIQUIDS AND INCOMBUSTIBLE LIQUIDS WITH ELECTRONIC NOSE USING PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS METHOD AND NEURAL NETWORK-BASED USING BACKPROPAGATION

by

Risha Putri Astriyanie  
13/356726/PA/15733

During this time to detect flammable liquids are still using selective gas indicator. However, these methods require a multitude of sensors selectively involved along with increasing types of liquids, besides that not all hazardous gases can be detected due to the limitations of the selective gas sensor. For that, it require an instrument that be able to detect aroma of flammable liquids and incombustible liquids using gas sensor array unselected combined with the pattern recognition.

The instrument known as electronic nose that works like a human nose in the inhalation and exhalation. Inhaled (collecting) and exhaled (purging) aroma samples respectively carried for 120 seconds with 10 peaks data collecting a day in 10 days. Stimulus aroma captured by unselected sensor array into signal overlapping in the form of digital fingerprint then extracted using differential method and classified with PCA before identified by ANN-BP.

Classification by PCA generate a cumulative percentage with variation of two major components of 93,3%. While the identification of samples with the ANN-BP obtained 99,3% accuracy rate with the MSE (Mean Square Error) 0,0066729 on all 192 epochs. It was proved that flammable liquids and incombustible liquids has been successfully performed using e-nose (electronic nose) with PCA (Principal Component Analysis) method and backpropagation neural network (ANN-BP).

**Keywords:** Electronic nose, Principal Component Analysis, ANN-BP, flammable liquids, incombustible liquids