

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM *ELECTRONIC NOSE* MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN METODE *BACK PROPAGATION* UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT DIABETES MILITUS

Oleh

Rizky Fadhlillah

Electronic nose (e-nose) adalah sistem penciuman biometrik yang dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip sensor kimia, berbasis perancangan sistem elektronik, dan teknik analisis data. *E-nose* mampu melakukan analisis *Volatile Organic Compound* (VOC) pada pernapasan dengan menggunakan algoritma pengenalan pola dimana terdapat perbedaan pada profil VOC yang dihembuskan oleh penderita diabetes militus dengan orang sehat. Hal tersebut bisa digunakan sebagai alternatif untuk melakukan *monitoring* beberapa pasien yang enggan untuk melakukan pengecekan gula darah menggunakan alat konvensional yang menggunakan teknik *invasive* (melukai). Maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian mengenai pembuatan rancang bangun sistem yang mampu membedakan penderita penyakit diabetes militus dengan orang normal berdasarkan profil gas pernapasan. Dalam penelitian ini jenis sensor gas yang digunakan adalah *Metal Oxide Sensor*. Tahap penelitian meliputi pengujian dan kalibrasi sensor, pelatihan jaringan syaraf tiruan, pengambilan data, dan analisis hasil. Sistem *e-nose* menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode *back propagation* mampu mendeteksi gas aseton dan etanol dengan *error* pelatihan sebesar 2,649%, nilai standar deviasi sebesar 12,952 ppm dan nilai ketidakpastian relatifnya sebesar 18,166%. Sistem juga mampu membedakan penderita penyakit diabetes dan orang normal dengan *error* pelatihan sebesar 4,713% dengan nilai standar deviasi sebesar 22,385 ppm dan nilai ketidakpastian relatifnya sebesar 13,151%.

Kata kunci : *Electronic nose, e-nose, diabetes militus, back propagation, Metal Oxide Sensor*

ABSTRACT

SYSTEM DESIGN OF ELECTRONIC NOSE USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK WITH BACK PROPAGATION METHOD TO DETECT DIABETIC MELLITUS DISEASE

By

Rizky Fadhlillah

Electronic nose (e-nose) is a biometric smells system developed on chemistry sensor principle, based on electronic system design, and data analysis technique. E-nose is able to analysis Volatile Organic Compound (VOC) from breathing using pattern recognition algorithm where there are differences in VOC profiles between diabetic patient and normal person. That can be used as an alternative for monitoring patient who do not to check blood sugar using conventional tools that use invasive technique. therefore, it is necessary to do study of system design that can classify diabetic mellitus patient with normal person base on breathing gas profile. This study using metal oxide sensor. The study stages are sensor calibration, artificial neural network training, collecting data, and result analysis. E-nose system using artificial neural network with back propagation method able to detect acetone and ethanol gasses with train error 2.649%, standard deviation value 12.952 ppm and relative uncertainty value 18.166%. This system also able to classify diabetic patient and normal person with train error 4.713%, standard deviation value 22.385 ppm and relative uncertainty value 13.151%

keyword : Electronic nose, e-nose, diabetic mellitus, back propagation, Metal Oxide Sensor