

INTISARI

OPTIMASI *LEARNING VECTOR QUANTIZATION* MENGGUNAKAN ALGORITME GENETIKA UNTUK DETEKSI AIR ZAM ZAM PADA *ELECTRONIC TONGUE*

Oleh :

Darmanto

14/364032/PA/15876

Penelitian untuk mengetahui keaslian air zam zam selama ini dilakukan berdasarkan analisis kimia menggunakan instrumen *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry* untuk mengetahui kandungan unsur penyusunnya. Namun, untuk melakukan hal tersebut diperlukan biaya yang besar dan tenaga ahli kompeten. *Electronic tongue* merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk mengetahui keaslian air zam zam secara kualitatif. Sensor yang digunakan adalah campuran lipid TOMA dan DDC.

Deteksi dilakukan menggunakan metode pengenalan pola *Learning Vector Quantization (LVQ)*. Namun, pemilihan bobot pada *LVQ* dilakukan secara manual sehingga belum dapat diketahui akurasi optimalnya. Oleh karena itu, diterapkan algoritme genetika yang mampu memperbanyak solusi dan melakukan prioritas berdasarkan nilai *fitness*nya untuk menemukan bobot acuan terbaik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi metode *LVQ* menggunakan algoritme genetika untuk deteksi air zam zam meningkatkan akurasi sebesar 7,5%. Akurasi yang diperoleh sebesar 94,5% dengan *learning rate* 0,6, pengurang *alpha* 0,1, 60 individu, 25 generasi, *crossover rate* 0,7 dan *mutation rate* 0,9. Sementara jika menggunakan metode *LVQ* saja, akurasi yang diperoleh hanya 87%.

Kata kunci : air zam zam. *electronic tongue*, *Learning Vector Quantization*, Algoritme Genetika.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF LEARNING VECTOR QUANTIZATION USING GENETIC ALGORITHM FOR ZAM ZAM WATER DETECTION ON ELECTRONIC TONGUE

By :

Darmanto

14/364032/PA/15876

Zam zam water originality used to be determined by chemical analysis using an instrument called Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry to find out its chemical elements. However, it requires skilled individuals and higher cost of money to do this method. Electronic tongue comes as an alternative of this method which can be used to determine zam zam water originality. This instrument uses lipid TOMA and DDC sensors.

Detection is done by using a pattern recognition method called Learning Vector Quantization (LVQ). However, the optimal accuracy remains unknown in LVQ due to the manual weight selection. Hence, this research is aimed to implement Genetic Algorithm which can provide more solutions and make priorities based on the fitness value to find out the best weight reference.

The outcome of this research suggests that the optimization of LVQ using Genetic Algorithm to determine zam zam water originality increases the accuracy up to 7.5%. The accuracy obtained by using this optimization is 94.5% with learning rate of 0.9; alpha decrement of 0.1; 60 individuals; 25 generations; crossover rate of 0.7; and mutation rate of 0.9. This outcome is more accurate compared to the conventional LVQ method with accuracy of 87%.

Keywords : *Zam zam water, electronic tongue, Learning Vector Quantization, Genetic Algorithm.*