***FUZZY ELMAN RECURRENT NEURAL NETWORK***

**DALAM PERAMALAN HARGA MINYAK MENTAH DI INDONESIA DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA**

Oleh :

Linda Saraswati

NIM. 13305141061

# ABSTRAK

*Fuzzy Elman Recurrent Neural Network* (FERNN) merupakan model yang menggabungkan konsep logika *fuzzy* dengan jaringan *Elman Recurrent Neural Network* (ERNN). Data *input* dan *output* dalam ERNN yang berupa data perkiraan harga minyak mentah di Indonesia dihitung derajat keanggotaannya menggunakan fungsi keanggotaan yang ditentukan*.* Bobot pembelajaran hasil model FERNN dapat dioptimasi menggunakan algoritma genetika dengan seleksi rangking (*rank selection*). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan arsitektur terbaik FERNN untuk meramalkan harga minyak mentah di Indonesia dan mengoptimasi model FERNN dengan algoritma genetika untuk peramalan harga minyak mentah di Indonesia

Prosedur pembentukan model yaitu menentukan *input* dengan melihat *lag* yang signifikan dari plot autokorelasi, pembagian data menjadi data *training* dan *testing, fuzzyfikasi*, membangun model FERNN dengan nilai MAPE terkecil. Bobot pembelajaran dioptimasi menggunakan algoritma genetika sehingga diperoleh bobot baru yang digunakan untuk peramalan harga minyak mentah di Indonesia. Model yang diperoleh dilakukan uji kesesuaian model dengan uji *white noise* dari ACF dan PACF data *residual.*

Pada penelitian ini variabel *input* yang digunakan adalah data *time series* harga minyak mentah di Indonesia dari bulan Januari 2007 hingga Juni 2017. Fungsi keanggotaan *fuzzy* yang digunakan adalah kurva-S pertumbuhan dengan 1 himpunan *fuzzy.* Arsitektur FERNN terbaik diperoleh 7 variabel *input,* 10 *neuron* pada lapisan tersembunyi, 10 neuron pada lapisan tambahan dan 1 *neuron* pada lapisan *output* dengan fungsi aktivasi *sigmoid bipolar* pada lapisan tersembuyi dan *sigmoid linear* pada lapisan *output*. Perbandingan untuk data *training* dan *testing* pada model sebesar 75% dan 25%. Hasil MAPE data *training* dan *testing* dari penelitian ini secara berturut-turut untuk model FERNN sebesar 8,3237% dan 43,0113% dan model FERNN dengan optimasi Algoritma Genetika sebesar 6,9498% dan 6,9642%.

**Kata Kunci :** *time series*, *elman recurrent neural network, algoritma genetika, harga minyak mentah di Indonesia.*