

## ABSTRACT

### IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN) USING BACKPROPAGATION ALGORITHM BY COMPARING FOUR ACTIVATION FUNCTIONS IN PREDICTING GOLD PRICES

By

RANTI VIDIA MAHYUNIS

Gold is one of the main commodities traded in global financial markets and considered a safe asset. Gold price prediction is very important especially from a business perspective. The prediction of the gold price in this study is to determine the best ANN structure using Backpropagation Algorithm based on four activation functions. The goal is to produce good gold price prediction model with the smallest error difference and high accuracy. The activation functions used are the activation functions of Sigmoid, Tanh, ReLU, and Linear and learning rate values are 0.01 and 0.001. The structure of best ANN model obtained is in the form of four nodes in the input layer, one hidden layer with four nodes and the output layer using a Linear activation function and a learning rate of 0.01. Based on this structure, MSE value is 0.00051, MAPE value is 1.9798% and the accuracy is 98%.

**Keywords:** *Artificial Neural Network, Backpropagation, Gold Price Prediction, Activation Function, Model Structure*

## ABSTRAK

### PENERAPAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* (ANN) MENGGUNAKAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION* DENGAN MEMBANDINGKAN EMPAT FUNGSI AKTIVASI DALAM MEMPREDIKSI HARGA EMAS

Oleh

**RANTI VIDIA MAHYUNIS**

Emas adalah salah satu komoditas utama yang diperdagangkan di pasar keuangan global dan dianggap sebagai aset yang aman. Prediksi harga emas sangat penting terutama dari perspektif bisnis. Prediksi harga emas dalam penelitian ini adalah menentukan struktur ANN terbaik menggunakan Algoritma *Backpropagation* berdasarkan empat fungsi aktivasi. Tujuannya menghasilkan model prediksi harga emas yang baik dengan selisih *error* terkecil dan akurasi yang tinggi. Fungsi aktivasi yang digunakan yaitu fungsi aktivasi *Sigmoid*, *Tanh*, *ReLU*, dan *Linear* serta nilai *learning rate*, yaitu 0,01 dan 0,001. Struktur model ANN terbaik yang diperoleh berupa empat *node* pada *input layer*, satu *hidden layer* dengan empat *node* dan *output layer* dengan menggunakan fungsi aktivasi *Linear* dan *learning rate* sebesar 0,01. Berdasarkan struktur tersebut, diperoleh nilai MSE sebesar 0.00051, nilai MAPE sebesar 1,9798% dan akurasi sebesar 98%.

**Kata Kunci:** *Artificial Neural Network*, *Backpropagation*, Prediksi Harga Emas, Fungsi Aktivasi, Struktur Model