

## ABSTRAK

### **PENERAPAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* ALGORITMA *BACKPROPAGATION* DALAM MEMPREDIKSI HARGA EMAS**

Oleh

**DWI OKTAVIA**

*Time Series* adalah pengamatan pada suatu variabel dari waktu lampau dan dicatat secara berurutan menurut urutan waktu dengan periode yang tetap. Data dari waktu lampau harga emas merupakan salah satu data *time series*. Pada umumnya orang memilih berinvestasi dalam bentuk emas untuk memperoleh keuntungan. Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan prosedur pembentukan model *Feedforward Neural Network* (FFNN) dengan Algoritma *Backpropagation* (BP) dan meramalkan harga emas menggunakan model tersebut.

Proses pembentukan model *Feedforward neural network* dengan algoritma *Backpropagation* pada data *time series* terdiri atas beberapa tahap, yaitu (1) menentukan input berdasarkan plot ACF dan PACF, (2) melakukan pembagian data menjadi 2 yaitu data *training* dan data *testing*, (3) menormalisasi data, (4) membangun model *Feedforward neural network* dengan algoritma *Backpropagation*, yaitu menentukan jumlah *neuron* pada lapis tersembunyi dan menentukan bobot model, (5) denormalisasi dan (6) uji kesesuaian model. Langkah tersebut menghasilkan model yang terbaik, yang dapat digunakan untuk peramalan.

Model FFNN dengan algoritma BP ini diterapkan pada data harga emas bulan Februari 2013 sampai Februari 2021 dengan variabel inputnya yaitu harga emas dunia. Struktur jaringan terbaik yang diperoleh adalah dengan 3 *neuron input*, 5 *neuron* pada *hidden layer* 1, dan 4 *neuron* pada *hidden layer* 2 dengan menggunakan fungsi aktivasi Tanh. Hasil peramalan harga emas untuk 10 periode ke depan menghasilkan error terkecil pada 9 Februari 2021 yaitu sebesar 1.491, dan error terbesar pada tanggal 5 Februari 2021 sebesar 47.518 dengan menghasilkan MAPE sebesar 0.74%.

Kata kunci : *Feedforward Neural Network*, *Backpropagation*, peramalan, harga emas

## **ABSTRACT**

### **APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION ALGORITHM IN PREDICTING GOLD PRICE**

**By**

**DWI OKTAVIA**

Time Series is an observation on a variable from the past and recorded sequentially according to the time sequence with a fixed period. In general, people choose to invest in gold to make a profit. The purpose of this study is to explain the procedure for establishing a Feedforward Neural Network (FFNN) model with the Backpropagation Algorithm (BP) and predicting the price of gold using this model.

The process of forming a Feedforward neural network model with the Backpropagation algorithm on time series data consists of several stages, namely (1) determining the input based on the ACF and PACF plots, (2) dividing the data into 2, namely training data and testing data, (3) normalizing the data, (4) build a Feedforward neural network model with the Backpropagation algorithm, which determines the number of neurons in the hidden layer and determines the weight of the model, (5) denormalization and (6) model suitability test. This step produces the best model, which can be used for forecasting.

The FFNN model with the BP algorithm is applied to gold price data from February 2013 to February 2021 with the input variable, namely the world gold price. The best network structure obtained is with 3 input neurons, 5 neurons in hidden layer 1, and 4 neurons in hidden layer 2 using the Tanh activation function. The results of forecasting gold prices for the next 10 periods produced the smallest error on February 9, 2021, which was 1.491, and the largest error on February 5, 2021, amounted to 47.518 by producing a MAPE of 0.74%.

**Keywords:** Feedforward Neural Network, Backpropagation, forecasting, gold price