

ABSTRACT

THE BEST STRUCTURAL ANALYSIS OF THE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ALGORITHM TO PREDICT THE INFLOW DISCHARGE OF THE BATU TEGI DAM USING THE BACKPROPAGATION METHOD

By

INTAN INDRIYANI

Time Series is an observation on a variable from the past and recorded sequentially according to the time sequence with a fixed period. Data from the past inflow discharge of the Batu Tegi dam is one of the time series data. Dams are one of the resources that have an important role in various sectors of life. The purpose of this study is to explain the procedure for forming a Feedforward Neural Network (FFNN) model with the Backpropagation Algorithm and predict the inflow discharge using this model. The FFNN model with the Backpropagation algorithm is applied to the inflow discharge data from January 2018 to December 2020 with the input variables being inflow discharge Lag-1 Lag-2, Lag-3, Lag-4, Lag-5, Lag-6, Lag-7, Lag-9, and Lag-10. The best network structure obtained is with 9 input neurons, 9 neurons in the first hidden layer, and 4 neurons in the second hidden layer, a threshold value of 0.01 using the Sigmoid activation function. By using the best network structure, the MSE value is 0.153388 and the accuracy value is 99.6687%. The results of the inflow discharge forecasting for the next period on January 1, 2021, amounted to 29.62063 m³/s, for further forecasting it is done in the same way.

Keywords: Feedforward Neural Network, Backpropagation, predict, inflow discharge

ABSTRAK

ANALISIS STRUKTUR TERBAIK ALGORITMA *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* UNTUK MEMPREDIKSI *DAILY INFLOW* BENDUNGAN BATU TEGI MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*

Oleh

INTAN INDRIYANI

Time Series merupakan pengamatan pada variabel tertentu dari masa lalu dan dicatat secara berurutan sesuai dengan urutan waktu dan periode yang tetap. Data dari waktu lampau debit *inflow* bendungan Batu Tegi merupakan salah satu data *time series*. Bendungan merupakan salah satu sumber daya yang berperan penting di setiap sektor kehidupan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan prosedur pembentukan model *Feedforward Neural Network* (FFNN) dengan Algoritma *Backpropagation* dan meramalkan debit *inflow* menggunakan model tersebut. Model FFNN dengan algoritma *Backpropagation* ini diterapkan pada data debit *inflow* bulan Januari 2018 sampai Desember 2020 dengan variabel inputnya yaitu debit *inflow* Lag-1 Lag-2, Lag-3, Lag-4, Lag-5, Lag-6, Lag-7, Lag-9, dan Lag-10. Struktur jaringan terbaik yang diperoleh adalah dengan 9 *neuron input*, 9 *neuron* pada *hidden layer* pertama, dan 4 *neuron* pada *hidden layer* kedua nilai *threshold* 0,01 dengan menggunakan fungsi aktivasi Sigmoid. Dengan menggunakan struktur jaringan terbaik didapatkan nilai MSE sebesar 0,153388 dan nilai akurasi sebesar 99,6687%. Hasil peramalan debit *inflow* untuk periode berikutnya yaitu tanggal 1 Januari 2021 sebesar 29,62063 m³/det, untuk peramalan selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama.

Kata kunci: *Feedforward Neural Network*, *Backpropagation*, peramalan, debit *inflow*.