

Dicky Zulfikar Zulkarnain, 2018, *Hybrid Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation dengan Firefly Algorithm dan Simulated Annealing untuk Peramalan Curah Hujan di Surabaya*, Skripsi ini dibawah bimbingan Auli Damayanti, S.Si, M.Si. dan Drs. Edi Winarko, M.Cs., Prodi S1-Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Indonesia mempunyai berbagai jenis iklim. Salah satu parameter iklim adalah curah hujan. Curah hujan yang dapat menjadi sumber bencana adalah curah hujan ekstrem, yaitu kondisi curah hujan yang cukup tinggi atau rendah dari rata-rata kondisi normalnya. Informasi tentang peramalan curah hujan sangat berguna khususnya bagi pemerintah kota Surabaya dalam mengantisipasi kemungkinan kejadian-kejadian atau bencana yang diakibatkan oleh curah hujan ekstrem seperti, kekeringan, banjir, pohon tumbang, rusaknya fasilitas umum, dll. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mendapatkan nilai peramalan curah hujan di Surabaya pada bulan yang akan datang menggunakan *Hybrid Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation* dengan *Firefly Algorithm* dan *Simulated Annealing*. Proses diawali dengan input dan normalisasi data, kemudian dilanjutkan dengan proses pelatihan untuk mencari bobot dan bias yang optimal. Setelah diperoleh bobot dan bias yang optimal, kemudian melakukan uji validasi, dan dilanjutkan dengan proses peramalan. Pada proses peramalan curah hujan, data yang digunakan sebanyak 120 data curah hujan bulanan dari bulan Januari 2008 hingga bulan Desember 2017 dengan ketentuan 80% data untuk pelatihan dan 20% data untuk uji validasi. Data yang digunakan untuk pelatihan, selanjutnya dilatih kemudian dicari bobot yang optimal. Bobot optimal yang diperoleh, selanjutnya digunakan pada uji validasi. Berdasarkan implementasi pada data curah hujan tersebut, diperoleh nilai MSE hasil pelatihan sebesar 0.0395384228 dan nilai selisih rata-rata hasil uji validasi sebesar 3,75382. Sedangkan hasil peramalan untuk 3 bulan berikutnya yaitu bulan Januari hingga Maret 2018 berturut-turut adalah 6.1451, 8.5459, dan 7.7391.

Kata Kunci: Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*, *Firefly Algorithm*, *Simulated Annealing*, Peramalan, Curah Hujan.

Dicky Zulfikar Zulkarnain, 2018, *Hybrid Artificial Neural Network Backpropagation with Firefly Algorithm and Simulated Annealing to Forecast Precipitation Rainfall in Surabaya*, This final project was supervised by Auli Damayanti, S.Si, M.Si. dan Drs. Edi Winarko, M.Cs., Prodi S1-Matematika, Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Indonesia has various types of climate. One of climate parameter is precipitation. Precipitation that can be a source of disaster is extreme rainfall, namely the condition of rainfall that is quite high or low from the average normal condition. Information about precipitation forecasting is very beneficial for Surabaya city government in anticipation of possible events or disasters caused by extreme rainfall such as droughts, floods, fallen trees, damage to public facilities, etc. The purpose of this thesis is to look for rainfall forecasting value in Surabaya in the coming month using Hybrid Backpropagation Neural Network with Firefly Algorithm and Simulated Annealing. The process begins with input and data normalization, then continues with training process to find optimal weight and bias. After obtaining optimal weight and bias, then do validation test, and proceed with forecasting process. In rainfall forecasting process, the data used is 120 monthly rainfall data from January 2008 to December 2017 with 80% data for training and 20% data for validation analysis. Data used for training is trained, then searching Mean Square Error (MSE) values and optimal costs. The optimal weight that obtained is used for validation test. Based on the implementation of the rainfall data, the MSE value that obtained from the training is 0.0395384228 and the average error value that obtained from validation test is 3.75382. While the forecasting results for the next 3 months which are January to March 2018 are 6.1451, 8.5459 and 7.7391 respectively.

Kata Kunci: Artificial Neural Network *Backpropagation*, *Firefly Algorithm*, *Simulated Annealing*, Forecasting, Precipitation.