

## INTISARI

### ALGORITMA GENETIKA UNTUK SISTEM PREDIKSI TINGGI MUKA AIR PADA PINTU AIR BENDUNG KATULAMPA BOGOR

Tea Triana Talabia

12/331272/PA/14552

Banjir merupakan salah satu bencana yang sering melanda ibu kota Jakarta khususnya saat musim penghujan. Banjir Jakarta erat kaitannya dengan Bogor dan Sungai Ciliwung karena Jakarta sering mendapat banjir kiriman dari Bogor. Salah satu upaya pemerintah dalam menanggulangi banjir adalah dengan membangun pos pengamatan berupa pintu air di beberapa titik guna mengamati ketinggian muka air. Pintu air Bendung Katulampa Bogor menjadi pos pengamatan pertama aliran Sungai Ciliwung. Prediksi tinggi muka air adalah salah satu upaya untuk mengantisipasi banjir dan kekeringan. Prediksi ini menggunakan data *time series* tinggi muka air.

Pada penelitian ini dilakukan prediksi tinggi muka air pada pintu air Bendung Katulampa menggunakan algoritma genetika. Algoritma genetika merupakan salah satu model untuk prediksi. Algoritma ini terinspirasi dari proses evolusi untuk mencari solusi terbaik. Algoritma genetika pada penelitian ini menggunakan representasi bilangan real. Tahap awal dari algoritma ini adalah pembangkitan populasi awal, lalu seleksi dengan *roulette wheel selection*, perkawinan silang dan mutasi serta seleksi *survivor* dengan metode *elitism*. Fungsi *fitness* yang digunakan pada penelitian ini adalah nilai MAPE dari perhitungan *autoregressive*.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data tinggi muka air per jam dari 1 Januari 2016 hingga 10 Februari 2016. Sistem melakukan prediksi tinggi muka air satu jam ke depan dengan menggunakan kromosom solusi terbaik dari hasil pelatihan. Pada proses pelatihan menggunakan parameter algoritma genetika yang telah didapat, diperoleh nilai rata-rata *fitness* sebesar 0,208735 yang memiliki nilai MAPE sebesar 4,790763% dan untuk pengujian diperoleh rata-rata MAPE sebesar 6,339328%. Model *autoregressive* yang dioptimasi dengan algoritma genetika mampu menghasilkan nilai *error* yang lebih rendah dibandingkan dengan model *autoregressive* biasa.

**Kata kunci** : prediksi, algoritma genetika, tinggi muka air, katulamp

## ABSTRACT

### GENETIC ALGORITHM FOR PREDICTION SYSTEM OF WATER LEVEL IN BOGOR KATULAMPA WEIR SLUICE

Tea Triana Talabia

12/331272/PA/14552

Flood is one of the disasters that frequently hit the Jakarta capital city, especially during the rainy season. Floods in Jakarta is closely related to Bogor and Ciliwung river because Jakarta often get flood from Bogor. One of the government's efforts in tackling flooding is to build sluice gates at some point in order to observe the water level. Katulampa weir is the first point to observe Ciliwung river flow. Prediction water level is one of the efforts to anticipate flood and drought. This prediction system used time series data of water level.

This research conducted on the water level predictions of Katulampa weir used genetic algorithms. The genetic algorithm is one of the models to predict. This algorithm inspired by natural evolution process to find the best solution. Genetic algorithms in this study used representation of real numbers. The initial stage of the algorithm was the generation of an initial population, then the selection using roulette wheel selection, crossover and mutation up to survivor selection with elitism method. Fitness function that used in this study is the MAPE of autoregressive calculations.

The study was conducted using hourly data of water level from January 1, 2016 to February 10, 2016. The system predicted water levels one hour ahead using the best chromosome solution of the results of training process. In the process of training using the best genetic algorithm parameter values, system obtained average of fitness values amounted to 0,208735 which has MAPE amounted to 4,790763% and for the test results obtained average of MAPE amounted 6,339328%. Autoregressive with genetic algorithm has less error than manual autoregressive.

**Keywords** : prediction, genetic algorithm, water level, katulampa