

INTISARI

Metode *Neural Network Autoregression* (NNAR) untuk Peramalan Data Runtun Waktu (Studi Kasus: Indeks Kualitas Udara Harian di Jakarta Pusat dan Jakarta Selatan)

Oleh

Arif Setyawan

17/412737/PA/18056

Pencemaran udara masih menjadi permasalahan yang dialami banyak negara di dunia. Menurut WHO, pencemaran udara menyebabkan sekitar 7 juta kematian di seluruh dunia setiap tahunnya. Tingkat pencemaran udara dapat diukur dengan indeks kualitas udara atau *air quality index* (AQI). Nilai indeks kualitas udara berperan penting dalam manajemen kualitas udara, salah satunya untuk memberikan peringatan kesehatan. Skripsi ini membahas peramalan indeks kualitas udara dengan dua pendekatan yaitu klasik dengan metode *Autoregression* (AR) dan pembelajaran mesin dengan metode *Neural Network Autoregression* (NNAR). Metode NNAR adalah pengembangan dari jaringan syaraf tiruan dengan struktur *feed-forward*, hanya terdiri dari tiga lapisan, dan menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid*. Dengan data historis indeks kualitas udara harian di kota Jakarta Pusat dan kota Jakarta Selatan pada rentang waktu Januari 2018 hingga Desember 2020, diperoleh kesimpulan performa metode NNAR jauh lebih unggul dari metode AR klasik. Performa metode diukur dengan *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan *Mean Absolute Scaled Error* (MASE). Diperoleh hasil berturut-turut untuk kedua kota yaitu 1,243; 1,091; 0,042; dan 5,49; 4,926; 0,237.

Kata kunci: Indeks Kualitas Udara, Peramalan, *Autoregression*, *Neural Network Autoregression*

ABSTRACT

Neural Network Autoregression (NNAR) Method for Time Series Data Forecasting (Case Study: Daily Air Quality Index in Central and South Jakarta)

By

Arif Setyawan

17/412737/PA/18056

Air pollution is still a problem in many countries across the world. According to WHO, air pollution is estimated to cause 7 million deaths throughout the world each year. Air pollution levels can be measured by the air quality index (AQI). The air quality index has an important role in air quality management, such as health early warning system. This undergraduate thesis discusses air quality index forecasting using two approaches, classic approach using the autoregression (AR) method and machine learning approach using the Neural Network Autoregression (NNAR) method. The NNAR method is the advancement of an artificial neural network with feed-forward structures, consists of only three layers, and using the sigmoid activation function. Using the historical data of air quality index in Central Jakarta and South Jakarta during 2018 January until 2020 December, we found that NNAR outperformed classic AR. The performance of these methods measured with Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), dan Mean Absolute Scaled Error (MASE). The results are, for both cities, respectively 1.243; 1.091; 0.042; and 5.49; 4.926; 0.237.

Keywords: Air Quality Index, Forecast, Autoregression, Neural Network Autoregression