

INTISARI

METODE *TEMPORAL CONVOLUTIONAL NETWORK* (TCN) UNTUK PERAMALAN DATA RUNTUN WAKTU (Studi Kasus: Indeks Kualitas Udara di Jakarta Pusat)

Oleh

Sekar Hidayah
20/462331/PA/20303

Pencemaran udara dapat dikendalikan dengan memanfaatkan metode peramalan untuk memprediksi kondisi pencemaran udara berdasarkan data indeks kualitas udara di suatu wilayah dan waktu tertentu. Peramalan pencemaran udara yang akurat dapat membantu dalam pengambilan kebijakan yang efektif untuk mengurangi dampak pencemaran udara. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan yang dapat mengetahui keakuratan plot data hasil peramalan. Skripsi ini akan membahas peramalan indeks kualitas udara menggunakan pendekatan metode klasik ARIMA dan metode *deep learning*, yaitu *Long Short-Term Memory* (LSTM), *Gated Recurrent Unit* (GRU), dan *Temporal Convolutional Network* (TCN). Penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data historis indeks kualitas udara harian di kota Jakarta Pusat. Selain itu, ditambahkan beberapa parameter diantaranya: jumlah lapisan, jumlah neuron pada setiap lapisan, fungsi aktivasi, *learning rate*, dan *dropout* pada metode *deep learning*. Hasil akurasi terbaik dengan mempertimbangkan nilai *evaluation metrics*, yang terdiri dari *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) ditunjukkan oleh model TCN. Diperoleh hasil prediksi tingkat indeks kualitas udara di Jakarta Pusat untuk tujuh hari ke depan secara berturut-turut sebesar 122, 116, 118, 116, 117, 116, dan 115.

Kata Kunci: Indeks Kualitas Udara, Peramalan, ARIMA, *Long Short-Term Memory* (LSTM), *Gated Recurrent Unit* (GRU), dan *Temporal Convolutional Network* (TCN).

ABSTRACT

TEMPORAL CONVOLUTIONAL NETWORK (TCN) METHOD FOR TIME SERIES DATA FORECASTING

(Case Study: Air Quality Index in Jakarta Pusat)

By

Sekar Hidayah
20/462331/PA/20303

Air pollution can be controlled by utilizing forecasting methods to predict air pollution conditions based on air quality index data in a specific region and time. Accurate air pollution forecasting can assist in making effective policies to reduce the impact of air pollution. Therefore, an approach that can determine the accuracy of the forecasted data plots is necessary. This thesis will discuss the forecasting of air quality indexes using classical ARIMA method and deep learning methods, namely Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Unit (GRU), and Temporal Convolutional Network (TCN). The research utilizes secondary data, specifically historical daily air quality index data in Central Jakarta. The study involves additional parameters such as the number of layers, neurons in each layer, activation functions, and dropout in deep learning methods. The best accuracy results, considering evaluation metrics including Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE), are demonstrated by the TCN model. The predicted air quality index levels in Central Jakarta for the next seven consecutive days are 122, 116, 118, 116, 117, 116, and 115.

Keywords: *Air Quality Index, Forecasting, ARIMA, Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Unit (GRU), and Temporal Convolutional Network (TCN)*