

Peramalan Temperatur Menggunakan Metode ConvRNN dan RNN Studi Kasus Tanjung Perak Surabaya

Muhammad Azhar Abiman¹, Didit Adytia²

^{1,2}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

azharabiman@student.telkomuniversity.ac.id, adytia@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Peningkatan temperatur yang signifikan beberapa tahun lalu dalam fenomena Pemanasan Global juga Urban Heat Island(UHI) di Surabaya menjadi masalah penting. Fenomena ini berdampak dalam berbagai sektor, kesehatan, konsumsi energi, ekonomi, dll. Peramalan temperatur ini mempunyai peran yang efektif untuk mengantisipasi fenomena peningkatan suhu, data ERA5 dari ECMWF tahun 2016-2021, menjadi bahan penelitian dengan perbandingan metode deep learning yang digunakan hybrid *Convolutional Recurrent Neural Network*(ConvRNN) dan *Recurrent Neural Network*(RNN). Penelitian ini menggunakan data per-jam dengan skenario prediksi dibagi dalam 4 jenis waktu dan lookback yang berbeda. *Mean Absolute Error*(MAE), *Root Mean Squared Error*(RMSE), dan *Correlation Coefficient*(CC) merupakan metrik yang digunakan dalam perhitungan akurasi peramalan temperatur ini. Dalam penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yang tidak terlalu signifikan pada nilai akurasi yang berpengaruh untuk nilai temperatur. Metode ConvRNN mempunyai nilai akurasi terbaik dengan nilai metrik *Mean Absolute Error*(MAE) 0.0154, *Root Mean Square Error*(RMSE) 0.0202 dan *Correlation Coefficient*(CC) 0.9948 yang menjadikan metode ini lebih baik dari metode RNN.

Kata kunci: *Peramalan Temperatur, Deret Waktu, ConvRNN, RNN, Convolutional ID.*

Abstract

The significant increase in temperature several years ago in the Global Warming phenomenon as well as the Urban Heat Island(UHI) in Surabaya became an important problem. This phenomenon has an impact in various sectors, health, energy consumption, economy, etc. This temperature forecast has an effective role in anticipating the phenomenon of increasing temperature, ERA5 data from ECMWF in 2016-2021, becomes research material by comparing the deep learning method used by hybrid Convolutional Recurrent Neural Network(ConvRNN) and Recurrent Neural Network (RNN). This study uses hourly data with prediction scenarios divided into 4 different time types and lookbacks. Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), and Correlation Coefficient(CC) are metrics used in calculating the accuracy of this temperature forecast. In the research that has been done, the results are not too significant on the accuracy value that affects the temperature value. The ConvRNN method has the best accuracy value with a Mean Absolute Error(MAE) 0.0154, Root Mean Square Error(RMSE) 0.0202 and a Correlation Coefficient(CC) 0.9948 which makes this method better than the RNN method.

Keywords: *Forecasting Temperature, Time Series, ConvRNN, RNN, Convolutional ID*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Peningkatan temperatur yang signifikan beberapa tahun lalu dalam fenomena perubahan iklim, Pemanasan Global dan Urban Heat Island(UHI) di Surabaya menjadi masalah penting faktor penyebab peningkatan temperatur. Peningkatan temperatur ini berdampak dalam berbagai sektor, dari sektor kesehatan seperti dapat menimbulkan penyakit, hingga sektor energi dalam penggunaan akan memerlukan energi yang lebih ketika meningkatnya temperatur, dll. Pada tanggal 5 Agustus 2018 hingga 12 September 2018 tercatat temperatur maksimum 36°C, minimum 20°C, dan rata-rata temperatur 27°C[1]. Kemungkinan peningkatan temperatur tahun per tahun akan meningkat, pentingnya peramalan temperatur ini dilakukan untuk pencegahan dampak-dampak negatif dalam berbagai sektor untuk kehidupan masa yang akan datang.