

ABSTRAK

IMPLEMENTASI ALGORITMA DEEP LEARNING UNTUK MEMPREDIKSI KUALITAS UDARA DI PROVINSI LAMPUNG

Oleh

BAGUS WAHYU PRATOMO

Polusi udara ambien berdampak buruk pada kesehatan manusia. Indeks Kualitas Udara (AQI) digunakan untuk menilai kualitas udara. Analisis di 15 kota/kabupaten Provinsi Lampung menunjukkan AQI rata-rata tertinggi berada di daerah pinggiran kota, menjadikannya pilihan data utama untuk melatih model deep learning. Fitur PM2.5 dan PM10 ditemukan memiliki korelasi kuat dengan AQI, sehingga digunakan dalam prediksi AQI. Model RNN, LSTM, dan GRU dengan konfigurasi sederhana mencapai akurasi tinggi, dengan LSTM menunjukkan performa terbaik ($R^2 = 0,9360$; $MSE = 0,0011$). Model yang dilatih konsisten dengan indeks klasifikasi aktual dari Weatherbit.io, meski akurasi untuk daerah pinggiran kota lebih rendah dibanding daerah perkotaan. Studi ini menegaskan bahwa data historis dengan dua fitur polutan efektif memprediksi kualitas udara dan mendukung mitigasi polusi melalui pengoptimalan model.

Kata Kunci: Polusi Udara, Indeks Kualitas Udara, Deep Learning, RNN, LSTM, GRU, PM2.5, PM10

ABSTRACT

**IMPLEMENTATION OF DEEP LEARNING ALGORITHM
FOR PREDICTION AIR QUALITY INDEX
IN LAMPUNG PROVINCE**

By

BAGUS WAHYU PRATOMO

Ambient air pollution has adverse effects on human health. The Air Quality Index (AQI) is used to evaluate air quality. An analysis of 15 cities/regencies in Lampung Province reveals that suburban areas have the highest average AQI, making them the primary choice for training deep learning models. Features PM2.5 and PM10 show a strong correlation with AQI, making them ideal for AQI prediction. Sequential models like RNN, LSTM, and GRU with Single configurations achieved high accuracy, with LSTM performing best ($R^2 = 0.9360$; $MSE = 0.0011$). The models align with actual classification indices from Weatherbit.io, although suburban predictions were less accurate compared to urban areas. This study highlights that historical data with two pollutant features effectively predict air quality and support pollution mitigation efforts through model optimization.

Keywords: Air Pollution, Air Quality Index, Deep Learning, RNN, LSTM, GRU, PM2.5, PM10