

## ABSTRAK

Nama : Shakila Najwa Zaafarani  
NIM : 41520010027  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Algoritma Random Forest Dengan Linear Discriminant Analysis Untuk Klasifikasi Dan Visualisasi Karbon Monoksida Wilayah Jakarta Raya Menggunakan Data Satelit Sentinel-5P  
Dosen Pembimbing : Lukman Hakim, S.T., M.Kom

Pada tahun 2023, polusi udara di wilayah Jakarta meningkat, ditandai dengan konsentrasi polutan PM<sub>2.5</sub> yang mencapai 86  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Polutan udara dapat berasal dari asap kendaraan serta aktivitas industri seperti pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar dari batu bara. Karbon monoksida (CO) merupakan komponen polutan berbahaya yang berkontribusi signifikan terhadap masalah kesehatan publik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi spasial konsentrasi CO di wilayah Jakarta Raya, serta mengevaluasi performa algoritma Random Forest dalam mengklasifikasikan konsentrasi CO dari data satelit Sentinel-5P OFFL. Selain itu, penelitian ini mengkaji pengaruh penerapan teknik reduksi dimensi Linear Discriminant Analysis (LDA) terhadap performa Random Forest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi CO di Jakarta Utara, mencapai 0.068323  $\text{mol}/\text{m}^2$ , sementara wilayah lain mencapai konsentrasi yang lebih tinggi hingga 0.073540  $\text{mol}/\text{m}^2$ . Implementasi LDA pada Random Forest meningkatkan akurasi model hingga 98% dari yang awalnya hanya 96% dan menurunkan nilai MAPE dari 1.1% menjadi 0.7%. Penelitian ini membuktikan teknik reduksi dimensi berhasil mengoptimalkan performa model machine learning untuk analisis data lingkungan.

**Kata Kunci:** Kualitas udara, Karbon Monoksida (CO), Random Forest, Linear Discriminant Analysis, Sentinel-5P

## ABSTRACT

Name : Shakila Najwa Zaafarani  
NIM : 41520010027  
Study Program : Teknik Informatika  
Title Research Proposal : Algoritma Random Forest Dengan Linear Discriminant Analysis Untuk Klasifikasi Dan Visualisasi Karbon Monoksida Wilayah Jakarta Raya Menggunakan Data Satelit Sentinel-5P  
Dosen Pembimbing : Lukman Hakim, S.T., M.Kom

In 2023, air pollution in the Jakarta area increased, marked by PM2.5 pollutant concentrations reaching  $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Air pollutants can originate from vehicle emissions and industrial activities such as coal-fired power plants. Carbon monoxide (CO) is a harmful pollutant component that significantly contributes to public health issues. This research aims to determine the spatial distribution of CO concentrations in the Greater Jakarta area and evaluate the performance of the Random Forest algorithm in classifying CO concentrations from Sentinel-5P OFFL satellite data. Additionally, this research examines the impact of applying Linear Discriminant Analysis (LDA) dimensionality reduction techniques on Random Forest performance. The results show that CO concentrations in North Jakarta reached  $0.068323 \text{ mol}/\text{m}^2$ , while other areas reached higher concentrations up to  $0.073540 \text{ mol}/\text{m}^2$ . Implementing LDA on Random Forest improved the model's accuracy to 98% from an initial 96% and reduced the MAPE value from 1.1% to 0.7%. This study demonstrates that dimensionality reduction techniques successfully optimize machine learning model performance for environmental data analysis.

**Keywords: Air Quality, Carbon Monoxide (CO), Random Forest, Linear Discriminant Analysis, Sentinel-5p**