

ABSTRAK

Nama : Muhamad Fauzan Ibnu Syahlan
NIM : 41520010219
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : SVR-WOA Untuk Prediksi Pola Fluktuasi Konsentrasi Metana Menggunakan Citra Instrumen Tropomi Sentinel-5P Offline Dalam Upaya Mengurangi Dampak Pemanasan Global
Pembimbing : Saruni Dwiasnati, ST.MM., M.Kom

Gas rumah kaca telah menjadi masalah kritis yang membutuhkan penanganan intensif bagi makhluk hidup. Beberapa faktor menyebabkan pemanasan global, efek rumah kaca adalah salah satunya, selain pertumbuhan tanaman, suhu bumi, polutan udara, dan dampak lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pola fluktuasi untuk melihat potensi peningkatan konsentrasi emisi metana di Bandung Barat dan Bandung Tengah. Data yang diambil berkisar dari Juni hingga September 2023. Metode yang digunakan adalah penginderaan jauh menggunakan SENTINEL-5 Precursor dan instrumennya yang disebut TROPOMI, menggunakan Support Vector Machine dan model evaluasi dioptimalkan oleh WOA untuk mendapatkan hasil terbaik dari puncak dan lembah. Hasil penelitian ini memperoleh 5.3% mean squared error, 14,6% mean average error, 99,94% root-squared model evaluasi dari Support Vector Regression (SVR) sebelum optimasi 1,7% mean squared error, 10,8% mean average error, 99,98% root-squared (R²) setelah optimasi dengan beberapa visualisasi residual yang dipertimbangkan sebagai toleransi kesalahan untuk model dan memperoleh puncak dan lembah dari data dan menghitung fluktuasi dengan menggunakan metode diferensiasi. Meskipun Whale Optimization Algorithm tidak secara inheren merupakan algoritma pembelajaran mesin, hasilnya menunjukkan data lebih dapat diamati daripada sebelumnya. Penelitian ini memainkan peran penting dalam mitigasi perubahan iklim global dengan memberikan wawasan berharga tentang konsentrasi metana dan pengembangan teknik dan metode analisis eksperimental, dengan menyediakan wawasan berharga untuk pemantauan lingkungan dan mitigasi perubahan iklim. Penelitian ini memberikan berbagai perspektif untuk meningkatkan kesadaran akan peningkatan konsentrasi emisi metana.

Kata Kunci : Pemanasan Global; Metana; Support Vector Regression; TROPOMI; Whale Optimization Algorithm.

ABSTRACT

Name : Muhamad Fauzan Ibnu Syahlan
NIM : 41520010219
Study Program : Informatics
Title Research : SVR-WOA for Fluctuation Pattern Prediction
on Using TROPOMI Images to Reduce Global Warming

Greenhouse gases has become a critical issue that requires intensive treatment for living beings. Few factors cause global warming, greenhouse effect is one of them, in addition to plant growth, earth temperature, air pollutant and other certain impacts. This research aims to detect fluctuations pattern to see potential increasing methane emissions concentration on West Bandung and Central Bandung. The data retrieved in range from June to September 2023. The method used remote sensing using SENTINEL-5 Precursor and its instrument called TROPOMI, used Support Vector Machine and the evaluation model is optimized by WOA to get the best result of peaks and troughs. The result of this study obtained 5,3% mean squared error, 14,6% mean average error, 99,94% root-squared evaluation model of Support Vector Regression (SVR) before optimization, 1,7% mean squared error mean squared error, 10,8% mean averaged error mean average error, 99,98% root-squared (R2) after optimization with several residuals visualization to be considered as error tolerance for the model and obtained peaks and troughs from the data and calculate the fluctuation by using differentiate method, even Whale Optimization Algorithm is not inherently a machine learning algorithm, the result shows the data is more observable than before. This research plays a significant role in global climate change mitigation by offering valuable insights into methane concentration and the development of experimental analysis techniques and methods, by providing valuable insights for environmental monitoring and climate change mitigation. The research gained offer various perspective to raise awareness on increasing methane emissions concentration.

Keywords: Global Warming, Methane, Support Vector Regression, TROPOMI, WOA