

Pemanfaatan Iot Dan Algoritma *Support Vector Machine* Untuk Klasifikasi Data Konsentrasi Polutan Udara Dan Perhitungan Indeks Standar Pencemaran Udara

Dibimbing oleh Arvita Agus Kurniasari, S.ST.,M.Tr.Kom.

M. Aditiya Gilang Romadhon
Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRAK

Polusi udara berdampak signifikan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan data konsentrasi polutan udara serta menghitung Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Sistem ini mengintegrasikan sensor kualitas udara untuk mengumpulkan data PM10, PM2.5, CO, O3, dan HC, sedangkan data SO2 dan NO2 diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH). Data yang telah dikumpulkan diproses menggunakan algoritma SVM untuk menentukan kategori kualitas udara sesuai standar ISPU.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa SVM dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF) memiliki performa terbaik dengan akurasi 94,67%, lebih unggul dibandingkan kernel *Linear* (93,33%) dan *Polynomial* (93,33%). Validasi dengan DLH menunjukkan tingkat akurasi tinggi, membuktikan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan kualitas udara dengan baik.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis *IoT* dan *Machine Learning* memiliki potensi untuk diterapkan dalam pemantauan kualitas udara. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengintegrasikan sistem secara penuh agar dapat bekerja secara *real-time*, meningkatkan jumlah *dataset*, serta mengoptimalkan model agar lebih adaptif terhadap variasi kondisi lingkungan.

Kata Kunci : *Polusi Udara, Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU), Internet of Things (IoT), Support Vector Machine (SVM), Klasifikasi Kualitas Udara.*

Implementation of IoT and Support Vector Machine Algorithm for Air Pollutant Concentration Data Classification and Air Pollution Standard Index Calculation

Arvita Agus Kurniasari, S.ST.,M.Tr.Kom. as a supervisor

M. Aditiya Gilang Romadhon

Study Program of Informatics Engineering

Majoring in Information Technology

ABSTRACT

Air pollution significantly impacts human health and the environment. This study develops a system based on Internet of Things (IoT) and Support Vector Machine (SVM) to classify air pollution data and calculate the Air Pollution Standard Index (ISPU). The system integrates air quality sensors to collect PM10, PM2.5, CO, O3, and HC data, while SO2 and NO2 data are obtained from the Environmental Agency (DLH). The collected data is then processed using the SVM algorithm to determine air quality categories based on ISPU standards.

The test results show that SVM with the Radial Basis Function (RBF) kernel achieves the best performance with 94.67% accuracy, outperforming the Linear (93.33%) and Polynomial (93.33%) kernels. Validation with DLH confirms a high level of accuracy, demonstrating that the system can effectively classify air quality.

This study highlights the potential of IoT and Machine Learning for air quality monitoring. Future improvements can focus on full real-time system integration, expanding the dataset, and optimizing the model to be more adaptive to environmental variations.

Keywords: *Air Pollution, Air Pollution Standard Index (ISPU), Internet of Things (IoT), Support Vector Machine (SVM), Air Quality Classification*

RINGKASAN

Pemanfaatan Iot Dan Algoritma *Support Vector Machine* Untuk Klasifikasi Data Konsentrasi Polutan Udara Dan Perhitungan Indeks Standar Pencemaran Udara, M. Aditiya Gilang Romadhon, NIM. E41211492, Tahun 2025, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Arvita Agus Kurniasari, S.ST.,M.Tr.Kom.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan kualitas udara yang berbasis Internet of Things (IoT) dan Support Vector Machine (SVM) dalam mengklasifikasikan tingkat konsentrasi polutan udara serta menghitung Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) secara otomatis. Sistem ini mengumpulkan data real-time dari sensor polutan utama seperti PM10, PM2.5, CO, NO2, SO2, O3, dan HC, kemudian menggunakan algoritma SVM untuk menentukan kategori kualitas udara berdasarkan parameter yang dikumpulkan.

Dalam penelitian ini, model SVM dievaluasi dengan berbagai kernel, di mana kernel Radial Basis Function (RBF) mencapai akurasi tertinggi sebesar 94,67%, mengungguli kernel Linear (93,33%) dan Polinomial (93,33%). Selain itu, hasil klasifikasi sistem telah divalidasi dengan data dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH), yang menunjukkan bahwa model ini dapat memberikan hasil yang akurat dan sesuai dengan standar ISPU.

Dengan adanya sistem ini, pemantauan kualitas udara dapat dilakukan secara real-time, akurat, dan otomatis, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan terkait polusi udara. Untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian ini menyarankan peningkatan jumlah data latih, penambahan sensor yang lebih spesifik, serta eksplorasi metode Machine Learning lainnya guna meningkatkan ketepatan klasifikasi.