

BAB I

Pendahuluan

1.1.Latar Belakang Masalah

Oksigen adalah salah satu kebutuhan primer manusia untuk keberlangsungan hidup. Polusi udara sangat mempengaruhi kesehatan manusia, seperti polusi yang ada pada konsentrasi PM10 dan PM2.5[1]. Oleh karena itu, informasi atau data tentang kualitas udara sangatlah penting untuk melindungi kesehatan manusia dan mengendalikan polusi udara[1]. Menurut data dari IQAir, pada bulan Oktober 2021, Ibukota Indonesia, Jakarta, menduduki peringkat ke-9 untuk kualitas udara dan polusi kota. Dan juga Indonesia menempati peringkat 9 dari 106 negara untuk negara paling berpolusi di dunia pada tahun 2020 dari konsentrasi PM2.5. Maka dari itu, dibuatlah penelitian tentang prediksi kualitas udara[2].

Pada penelitian sebelumnya, sudah dilakukan prediksi kualitas udara menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM) namun pada penelitian sebelumnya belum ada melakukan klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Algoritma *Long Short Term Memory* merupakan jenis arsitektur dari *Recurrent Neural Network* (RNN) yang biasa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan deep learning[3]. *Support Vector Machine* merupakan proses pembelajaran terbimbing (*supervised learning*), *support vector machine* dikembangkan agar mampu bekerja pada masalah non linear dengan memasukkan kernel[4].

Walaupun penelitian ini berfokus pada klasifikasi, prediksi kualitas udara juga bisa menggunakan solusi *alternative*, seperti *deep learning*. *Deep learning* adalah jenis metode pembelajaran mesin yang sangat banyak peminatnya dan juga banyak dipakai pada industri. Deep learning digunakan untuk membangun kerangka prediksi *spatio temporal*, yang mempertimbangkan hubungan temporal dan spasial dari dataset dalam proses pemodelan[1].

1.2. Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini, memfokuskan pada beberapa hal saja untuk mengurangi kekompleksan masalah dan pembahasan yang terlalu melebar. Lingkup permasalahan yang akan dibahas adalah.

1. Bagaimana dan implementasi klasifikasi prediksi kualitas udara yang akurat sebagai parameter pengukuran kualitas udara di kota Jakarta?
2. Apakah metode klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) akurat?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan yang mendasari dilakukannya penelitian ini adalah.

1. Mengembangkan sistem aplikasi klasifikasi prediksi kualitas udara berbasis web untuk membantu mengatasi dalam peningkatan polusi.
2. Menganalisis dan mengimplementasikan performa dari metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam klasifikasi kualitas udara agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut.

1. Metode klasifikasi prediksi kualitas udara yang digunakan adalah *Support Vector Machine* (SVM)
2. Wilayah yang akan di klasifikasi kualitas udaranya hanya DKI. Jakarta
3. Aplikasi berbasis website

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini antara lain.

1. Diskusi dengan pembimbing terkait dengan penelitian
Kegiatan dengan dosen pembimbing ini dilakukan secara periodik kepada dosen pembimbing untuk membahas tentang kemajuan tugas akhir ini.
2. Studi literatur
Pengumpulan referensi atau literatur yang berkaitan dengan klasifikasi prediksi kualitas udara, *Support Vector Machine*, *web*, *machine learning* dalam pengimplementasiannya yang berupa buku, artikel, jurnal.
3. Analisis sistem
Proses analisis sistem yang dilakukan merupakan kebutuhan perangkat lunak (*software*), serta kebutuhan-kebutuhan pengguna lainnya.
4. Perancangan sistem
Proses perancangan sistem meliputi gambaran umum dari sistem, diagram alur sistem, perancangan penarikan kesimpulan, perancangan prediksi, dan perancangan sistem secara keseluruhan.
5. Implementasi sistem
Tahap implementasi sistem meliputi implementasi antarmuka untuk tampilan aplikasi di *website*.
6. Pengujian sistem
Pengujian sistem dilakukan setelah mendapatkan hasil dari implementasi sistem, prediksi, pengujian penarikan kesimpulan melalui metode yang digunakan.
7. Penyusunan buku tugas akhir
Pada tahap ini dilakukan penyusunan buku tugas akhir dan pengumpulan dokumentasi yang diperlukan, format penulisan laporan mengikuti kaidah penulisan yang ditentukan oleh institusi.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Pada penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan gambaran secara umum tentang Tugas Akhir yang dikerjakan. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini seperti teori kualitas udara, Machine Learning, Metode Support Vector Machine (SVM), algoritma *Support Vector Machine*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang perencanaan sistem dan gambaran umum pada sistem yang akan dibuat seperti diagram blok sistem, flowchart, usecase dan sequence diagram serta kelas diagram pada aplikasi dan flowchart metode/algoritme *Support Vector Machine* (SVM).

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Berisi tentang hasil dari pengujian sistem dari implementasi source Code pendek input data pada web, proses metode SVM, pencarian parameter terbaik dan unggah. Pada tahap pengujian yaitu pengujian blackbox untuk validasi aplikasi, pengujian nilai parameter pada SVM dan hasil performansi metode SVM dari nilai G-mean specificity, sensitivity, presisi, f1-score, recall dan akurasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang di lakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya agar bisa lebih baik lagi dari penelitian sebelumnya