

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Makhluk hidup tidak akan dapat bertahan hidup karena tidak adanya udara yang digunakan untuk bernafas. Udara terdiri dari campuran gas yang ada di permukaan bumi yang tidak dapat dilihat, tidak memiliki bau, dan tidak memiliki rasa. Udara bersih merupakan udara yang tidak bercampur dengan zat-zat atau gas-gas yang merugikan seperti debu, karbon dioksida (CO₂), nitrogen dioksida (NO₂), dan gas lainnya. Pada kenyataannya, udara yang terdapat di alam tidak selalu bersih. Hal ini dapat menimbulkan penurunan kualitas udara.

Penurunan kualitas udara dapat terjadi karena beberapa aktivitas yang dilakukan manusia seperti asap rokok, kegiatan industri, transportasi, pembakaran lahan atau hutan, dan lain-lain. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan terjadinya pencemaran udara. Pencemaran udara dapat menimbulkan penyakit bagi manusia seperti sesak napas, penyakit jantung, kanker paru-paru, infeksi saluran pernafasan, hingga kematian. Selain itu, pencemaran udara juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, pemanasan global, perubahan ekosistem, naiknya permukaan air laut, hingga penipisan lapisan ozon. Hal ini sangat berdampak buruk untuk seluruh aspek kehidupan yang ada di bumi.

Menurut *Air Quality Live Indeks* (AQLI), pada bulan April 2021, DKI Jakarta merupakan kota ke-6 (enam) dengan kualitas udara terburuk. Hal ini ditandai dengan nilai indeks AQI Jakarta memiliki nilai 156 dengan kategori tidak sehat. Polutan utama yang menyebabkan penurunan kualitas udara yaitu PM_{2.5}, di mana polutan ini jumlahnya tidak boleh melebihi 10 mikron saat berada di udara. Di DKI Jakarta, polutan ini tercatat mencapai 57 mikron per kubik yang menandakan bahwa kualitas udara di DKI Jakarta sangat buruk (CNN Indonesia, 2021).

Di wilayah DKI Jakarta, kualitas udara dapat diketahui melalui pengukuran kualitas udara yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta. Pengukuran ini didokumentasikan dalam suatu indeks yang disebut Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). Indeks ini dapat digunakan untuk memberikan informasi

mengenai kualitas udara di DKI Jakarta, terutama dapat membantu dalam membuat langkah penanggulangan yang dapat mengurangi pencemaran udara di DKI Jakarta. Teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk menganalisis data-data dan memperoleh informasi-informasi tersembunyi sebagai dasar pengambilan keputusan.

Data mining merupakan teknik yang dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan cepat (Suyanto, 2017). Salah satu metode dari *data mining* yang dapat digunakan yaitu klasifikasi yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi (Etriyanti, dkk, 2020). *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan. Algoritma ini termasuk jenis algoritma *supervised learning* yang melakukan klasifikasi suatu objek berdasarkan data-data yang memiliki jarak terdekat dengan objek tersebut.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Susanto, dkk (2019) dengan judul penelitian “Analisis Perbandingan Algoritma *Naïve Bayes* dan KNN Untuk Klasifikasi Multi Dataset” menghasilkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* atau KNN memiliki nilai akurasi sebesar 93,17% dan *Naïve Bayes* sebesar 78,38% (Susanto, dkk, 2019). Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wisdayani, dkk pada tahun yang sama dengan judul penelitian “Perbandingan Algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Naïve Bayes* Untuk Klasifikasi Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Pati Jawa Tengah” menghasilkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* juga lebih unggul dari algoritma *Naïve Bayes* dengan nilai akurasi *K-Nearest Neighbor* sebesar 88,82% dan *Naïve Bayes* sebesar 86,32% (Wisdayani, dkk, 2019). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan melakukan prediksi kualitas udara di DKI Jakarta dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* serta membuat sistem prediksi yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan suatu perumusan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana performa/kinerja dari algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam melakukan prediksi kualitas udara di DKI Jakarta berdasarkan data ISPU?

- b. Bagaimana merancang sistem prediksi kualitas udara berdasarkan data ISPU menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data set Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) untuk wilayah provinsi DKI Jakarta dengan rentang waktu bulan Januari – Maret tahun 2021.
- b. Metode *data mining* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode klasifikasi dengan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
- c. Pengukuran performa algoritma *K-Nearest Neighbor* yang digunakan mencakup nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*.
- d. Membangun sistem prediksi sederhana untuk memprediksi kualitas udara dengan menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* yang dibangun.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Mengetahui prediksi kualitas udara di DKI Jakarta berdasarkan data Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
- b. Mendapatkan model prediksi yang terbaik untuk mengetahui kualitas udara di DKI Jakarta berdasarkan data Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU).
- c. Membuat sistem prediksi yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk mengetahui kondisi kualitas udara di DKI Jakarta dalam membuat langkah penanggulangan pencemaran udara di wilayah DKI Jakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Membantu memahami penerapan dan cara kerja algoritma *K-Nearest Neighbor* pada dataset.

- b. Membantu penulis untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.
- c. Mengetahui bagaimana prediksi kualitas udara DKI Jakarta berdasarkan data ISPU untuk melakukan langkah penanggulangan pencemaran udara.

1.6 Luaran yang Diharapkan

Berikut ini luaran yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Penelitian ini dapat memberikan hasil prediksi yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas udara di DKI Jakarta berdasarkan data ISPU pada rentang waktu bulan Januari – Maret tahun 2021.
2. Penelitian ini dapat menghasilkan sistem prediksi yang dapat digunakan untuk membantu masyarakat mengetahui bagaimana kualitas udara dalam membuat langkah penanggulangan untuk mengurangi pencemaran udara di sekitar DKI Jakarta.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai karya tulis ilmiah seperti jurnal yang dapat digunakan oleh peneliti lainnya untuk melakukan penelitian dengan topik yang relevan.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika dari penulisan dalam tugas akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan luaran yang diharapkan dari dilakukannya penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan teori-teori yang bersumber pada jurnal, buku, prosiding, atau *website* resmi yang mendukung penelitian. Teori-teori yang dibahas berupa pengertian, konsep, model, dan algoritma yang relevan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan rincian tahapan penelitian seperti teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, dan rencana jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan proses persiapan data, pengolahan data, analisis performa algoritma dengan menggunakan evaluasi model, hingga pembangunan sistem prediksi.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dengan menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* terhadap dataset yang digunakan serta saran mengenai penggunaan algoritma lainnya yang dapat digunakan terhadap dataset.

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN