

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data mining adalah proses menambang data untuk menghasilkan pengetahuan baru dari data yang sangat besar. Dalam data mining terdapat proses klasifikasi. Data mining sangat erat kaitannya dengan data, informasi dan pengetahuan (Rini Sovia dkk., 2021). Tujuan dari data mining adalah menemukan pola, hubungan, dan tren tersembunyi yang tidak dapat dengan mudah diidentifikasi melalui analisis manusia biasa (Wiranata dkk., 2023).

Adapun menurut (Zai 2022), data mining mengidentifikasi fakta-fakta atau kesimpulan-kesimpulan yang di sarankan berdasarkan penyaringan melalui data untuk menjelajahi pola-pola atau anomali-anomali data. Data mining mempunyai berbagai macam fungsi yaitu *classification*, *clustering*, *acossiation*, *sequencing*, *forecasting* dan lain-lain (Rini Sovia dkk., 2021). Pada data mining terdapat banyak algoritma yang bisa digunakan untuk melakukan fungsi-fungsi yang ada pada proses data mining. Salah satu dari banyaknya algoritma tersebut adalah algoritma *K-Nearest Neighbors*.

K-Nearest Neighbors (K-NN) adalah algoritma yang melakukan klasifikasi berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain (Dewi dkk., 2022). Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan sampel latih. Algoritma *K- Closest Neighbors* merupakan algoritma pada data mining yang termasuk dalam klasifikasi data

mining (Dinanti dkk., 2023). Proses pada algoritma K- Nearest Neighbors dimulai dengan penentuan nilai K terlebih dahulu. Setelah penentuan nilai K maka selanjutnya proses yang dilakukan menghitung kedekatan nilai antar kedua objek (Furqan dkk., 2022). Jarak yang terdapat diantara kedua objek data tersebut dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan *euclidean distance* (Syihabuddin Azmil Umri 2021). Dengan adanya algoritma K-NN ini nantinya akan membantu dan mempermudah dalam memprediksi kualitas udara.

Salah satu komponen penting dalam kehidupan manusia adalah udara yang baik. Udara yang baik dapat bermanfaat bagi manusia dan semua makhluk hidup lainnya. Namun, kualitas udara di berbagai kota sudah menurun. Berkembangnya kota-kota besar di seluruh dunia selalu dikaitkan dengan masalah kualitas udara, dan fakta bahwa banyak kota-kota besar di Indonesia mengalami masalah polusi udara adalah bukti dari hal ini (Nababan dkk., 2023). Meningkatnya polusi udara disebabkan oleh cepatnya pertumbuhan penduduk, banyaknya aktivitas industri, dan penggunaan kendaraan pribadi. Pada akhirnya, ini berdampak negatif pada kesehatan manusia dan lingkungan (Astriyani dkk., 2023).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wiranata dan kawan-kawan (2023) dengan judul Klasifikasi Data Mining Untuk Menentukan Kualitas Udara Di Provinsi DKI Jakarta Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbors* (K-NN), membahas bahwa udara adalah peran penting dalam menjaga kesehatan makhluk hidup. Namun, polusi udara di DKI Jakarta sangat serius yang dapat menyebabkan berbagai masalah Kesehatan pada saluran pernafasan makhluk

hidup. Polusi udara juga dapat mempengaruhi kualitas lingkungan, mengurangi visibilitas, dan merusak ekosistem. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui akurasi dari klasifikasi kualitas udara yang ada di provinsi DKI Jakarta. Klasifikasi dilakukan dengan algoritma K-Nearest Neighbors menggunakan K-5 *fold*. Pengukuran ini dilakukan untuk menentukan nilai akurasi pada parameter dataset yang digunakan. Adapun hasil yang diperoleh, didapatkan bahwa hasil akurasi K-2 *fold* sebesar 73,97%, akurasi K-3 *fold* sebesar 72,60%, akurasi K-4 *fold* sebesar 72,60%, dan akurasi K-5 *fold* sebesar 75,35% (Wiranata dkk., 2023).

Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Amalia dan kawan-kawan (2021) dengan judul penelitian Analisis dan Komparasi Algoritma Klasifikasi Dalam Indeks Pencemaran Udara Di DKI Jakarta. DKI Jakarta merupakan kota ke-6 dengan kualitas udara terburuk. Pengukuran ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui parameter optimal dengan dataset yang digunakan. Adapun hasil yang diperoleh dari pengujian nilai K = 3 sampai K = 9, didapatkan bahwa nilai K = 7 mempunyai performa terbaik dengan akurasi tertinggi sebanyak 96%, presisi 92%, recall 95%, dan f-measure 93% (Amalia dkk., 2021). Maka dari penelitian tersebut peneliti memutuskan untuk menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* dalam membantu Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dalam memprediksi kualitas udara di Kota Padang.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang adalah lembaga pemerintah yang mengurus isu-isu lingkungan di Kota Padang. Salah satu tugas utama Dinas Lingkungan Hidup adalah memantau, mengendalikan, dan memprediksi masalah kualitas udara. Pada saat ini pihak Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dalam

menangani pencemaran udara cukup terbilang kurang efektif, karena cukup memerlukan waktu yang lama dalam mengatasi pencemaran udara.

Meskipun Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang telah melakukan pemantauan kualitas udara, namun proses pengolahan data dan prediksi pencemaran udara masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang efisien. Pada penelitian sebelumnya, belum diarahkan pada implementasi sistem prediksi yang dapat langsung digunakan oleh instansi terkait. Selain itu, penelitian sebelumnya juga terbatas pada wilayah DKI Jakarta sehingga hasilnya belum tentu sesuai dengan kondisi kualitas udara di Kota Padang. Oleh karena itu, masih terdapat celah penelitian dalam penerapan algoritma *K-Nearest Neighbors* untuk membangun sistem prediksi kualitas udara yang khusus dirancang guna membantu Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dalam mempercepat proses analisis dan pengambilan keputusan terkait pencemaran udara. (Kirono dkk., 2022).

Dari permasalahan tersebut penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu **“DATA MINING UNTUK MEMBANTU DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA PADANG DENGAN MELAKUKAN KLASIFIKASI KUALITAS UDARA KOTA PADANG MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS (K-NN)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengumpulkan dan menganalisis data historis udara di Dinas Lingkungan Kota Padang untuk membuat sistem yang efektif ?
2. Bagaimana merancang suatu sistem menggunakan metode Algoritma *K-Nearest Neighbors* untuk menampilkan hasil prediksi kualitas udara dengan teknologi berbasis *website*?
3. Bagaimana proses klasifikasi dan prediksi yang dilakukan untuk memastikan akurasi prediksi dan keandalan data yang dihasilkan?

1.3 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan sementara dimana nantinya akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang ada dapat dikemukakan beberapa hipotesa sebagai berikut :

1. Diharapkan pengumpulan dan analisis data historis udara di Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dapat menghasilkan informasi yang cukup untuk membuat sistem yang efektif dalam memprediksi kualitas udara Kota Padang berdasarkan *variable* dari 8 parameter yaitu PM₁₀, PM₂₅, SO₂, CO, O₃, NO₂, HC dan ISPU.
2. Diharapkan perancangan sistem berbasis *website* menggunakan metode Algoritma *K-Nearest Neighbors* dapat memberikan tampilan yang intuitif dan mudah dipahami untuk menampilkan hasil prediksi kualitas udara Kota Padang.

3. Diharapkan proses klasifikasi dan prediksi yang dilakukan dapat memberikan akurasi prediksi dan keandalan data yang tepat.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah dalam penyusunan penelitian ini maka peneliti memberikan batasan masalah yaitu, mengembangkan sistem yang dapat membantu dalam penentuan kualitas udara di Kota Padang dengan menggunakan metode Algoritma *K-Nearest Neighbors*. Penelitian ini akan dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, dan sistem yang akan dibuat berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* serta *database MySQL*. Data yang digunakan adalah data historis kualitas udara Kota Padang selama 5 bulan terakhir.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini tujuan yang ingin dicapai diantaranya adalah:

1. Untuk mengklasifikasi dan memprediksi kualitas udara Kota Padang di Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang berdasarkan data historis.
2. Untuk membantu pihak Dinas Lingkungan Hidup dalam melakukan pemantauan kualitas udara lebih efisien dan efektif.
3. Untuk menghindari terjadinya penurunan kualitas udara yang dapat berdampak buruk pada kesehatan makhluk hidup.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang hendak dicapai dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan memperkaya pengetahuan dan pemahaman mengenai aplikasi dengan algoritma *K-Nearest Neighbors* dalam pemantauan udara.
2. Pemantauan kualitas udara yang dapat mempercepat dan mempermudah dengan mengklasifikasi serta prediksi yang membantu pihak Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dalam mengambil tindakan pencegahan dan penanganan prediksi udara.
3. Memberikan solusi dan masukan kepada peneliti tentang upaya pemantauan dan prediksi kualitas udara sehingga dapat mengetahui tindakan yang harus diambil berkaitan dengan pencemaran udara yang terjadi.

1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian

Objek penelitian adalah kumpulan elemen yang dapat berupa individu, entitas organisasi, atau objek. Secara keseluruhan, objek penelitian ini akan digunakan untuk memberikan gambaran yang mendalam tentang bidang dan target penelitian.

1.7.1 Sekilas Tentang Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang

Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang adalah lembaga pemerintah yang mengurus isu-isu lingkungan di wilayah tersebut. Lembaga ini bertugas menjaga kualitas udara, air, dan mengelola limbah di Kota Padang. Selain itu, Dinas Lingkungan Hidup juga terlibat dalam program perlindungan lingkungan, penghijauan, dan edukasi lingkungan untuk masyarakat. Dengan fokus pada pelestarian sumber daya alam dan usaha mengurangi dampak negatif pada

lingkungan, lembaga ini berperan dalam menciptakan kota yang bersih, sehat, dan berkelanjutan bagi warganya.

1.7.2 Visi dan Misi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang

Visi dan misi bekerja secara sinergis untuk membantu organisasi menentukan arah dan strategi. Visi memberikan gambaran masa depan yang diinginkan, sementara misi menjelaskan cara untuk mencapainya. Keduanya penting untuk komunikasi internal dan eksternal, serta membangun identitas dan budaya organisasi.

1. Visi

Visi adalah gambaran ideal atau cita-cita jangka panjang yang ingin dicapai oleh suatu organisasi. Visi mencerminkan tujuan yang lebih tinggi dan memberikan inspirasi kepada anggota organisasi untuk berkontribusi menuju pencapaian tersebut. Adapun visi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang adalah :

“Terwujudnya Peningkatan Kualitas dan Fungsi Lingkungan Hidup untuk mewujudkan Pembangunan yang Berkelanjutan di Kota Padang”

2. Misi

Misi adalah pernyataan yang menjelaskan tujuan utama organisasi dan bagaimana cara mencapainya. Misi menjelaskan aktivitas, nilai, dan tujuan yang akan dilakukan untuk mencapai visi. Adapun Misi dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang adalah :

1. Mewujudkan tata kelola lingkungan yang baik dalam rangka mencegah dan mengendalikan kerusakan lingkungan hidup.

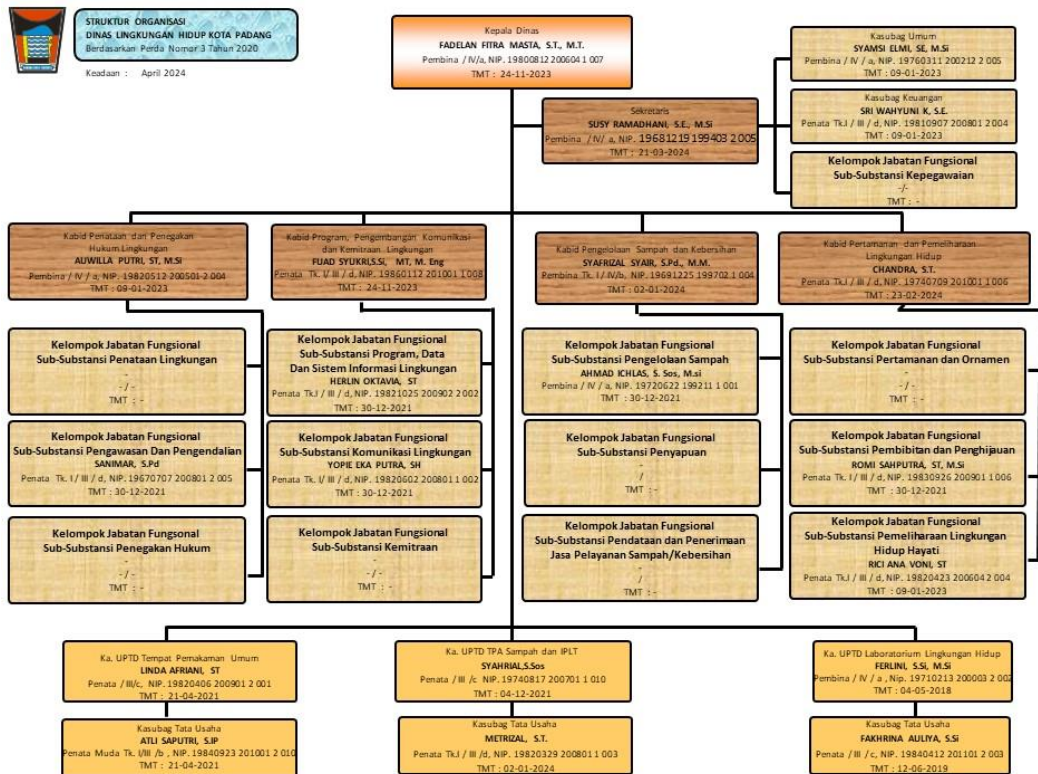
2. Mewujudkan pemanfaatan potensi sumberdaya alam yang sesuai dengan fungsi tata ruang kota.
3. Meningkatkan pemberdayaan dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan lingkungan.
4. Meningkatkan koordinasi dan kerjasama pengelolaan lingkungan hidup dengan investasi pemerintah lainnya dan swasta.

1.7.3 Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang

Struktur organisasi adalah cara suatu organisasi mengatur dan mengelompokkan tugas, wewenang, dan tanggung jawab untuk mencapai tujuannya. Ini mencakup pengaturan posisi atau jabatan dalam organisasi, hubungan antara posisi-posisi tersebut, serta cara komunikasi dan pengambilan keputusan dilakukan.

Dengan adanya struktur organisasi diharapkan dapat diketahui dengan jelas mengenai tugas, wewenang, dan tanggung jawab di Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang.

Adapun struktur organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut :



Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang

Gambar 1. 1 Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang

1.7.4 Tugas dan Tanggung Jawab

Tugas adalah serangkaian pekerjaan atau kegiatan spesifik yang harus dilakukan oleh individu atau kelompok dalam suatu organisasi. Berikut adalah uraian pekerjaan pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang :

1. Kepala Dinas

Kepala Dinas memiliki tugas untuk merumuskan kebijakan lingkungan hidup serta bertanggung jawab dalam mengawasi dan memastikan pelaksanaan program-program lingkungan serta koordinasi unit-unit kerja.

2. Sekretaris

Sekretaris memiliki tugas untuk mendukung administrasi dan koordinasi serta bertanggung jawab dalam perencanaan program, pelaksanaan, dan pemeliharaan fasilitas kebersihan.

3. Kabid Pengelolaan Sampah dan Kebersihan

Kabid Pertamanan dan Pemeliharaan Lingkungan Hidup memiliki tugas untuk memimpin program pertamanan dan pemeliharaan lingkungan serta bertanggung jawab dalam perencanaan penghijauan kota dan pelestarian ekosistem.

4. Kabid Pertamanan dan Pemeliharaan Lingkungan Hidup

Kabid Pertamanan dan Pemeliharaan Lingkungan Hidup memiliki tugas untuk memimpin program pertamanan dan pemeliharaan lingkungan serta bertanggung jawab dalam perencanaan penghijauan kota dan pelestarian ekosistem.

5. Kabid Pengembangan Komunikasi dan Kelembagaan Lingkungan

Kabid Pengembangan Komunikasi dan Kelembagaan Lingkungan memiliki tugas untuk mengelola program komunikasi publik dan edukasi lingkungan serta bertanggung jawab dalam membangun kemitraan dengan lembaga dan pihak terkait.

6. Plt. Kabid Penataan dan Penegakan Hukum Lingkungan

Plt. Kabid Penataan dan Penegakan Hukum Lingkungan memiliki tugas untuk Menyusun kebijakan penataan ruang kota dan penegakan hukum

lingkungan serta bertanggung jawab dalam melaksanakan penegakan hukum dan penataan ruang kota sesuai dengan standar lingkungan yang berlaku.