

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok manusia dan kualitas air yang baik sangat berperan penting dalam menjaga kesehatan masyarakat. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) bertanggung jawab untuk memastikan air yang disalurkan kepada masyarakat memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Seperti halnya dalam kota lain, PDAM di kota Makassar juga dihadapkan pada tantangan dalam menjaga kualitas air baku.

Terdapat beberapa tantangan yang dihadapi oleh PDAM dalam menjaga kualitas air baku diantaranya polusi lingkungan, perubahan iklim dan aktivitas manusia. Kualitas air baku adalah faktor krusial dalam pengelolaan sistem penyediaan air minum. Namun, ketidakpastian dalam memprediksi kualitas air baku dapat mengakibatkan risiko terhadap kesehatan masyarakat dan efisiensi operasional PDAM. Saat ini, kualitas air baku di PDAM Kota Makassar tidak selalu memenuhi standar yang diinginkan. Beberapa parameter seperti kandungan zat kimia, kekeruhan, dan bakteri masih berada di luar batas ideal. Kondisi idealnya adalah memiliki air baku yang bebas dari kontaminan berbahaya, jernih, dan aman sesuai dengan standar kesehatan dan keamanan yang ditetapkan untuk meminimalkan risiko terhadap penyakit yang disebabkan oleh air tercemar.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Makassar bertanggung jawab atas penyediaan air bersih bagi penduduknya, sehingga pemantauan dan peningkatan kualitas air baku menjadi prioritas utama. Pemantauan kualitas air baku yang efektif dan akurat merupakan langkah penting dalam menjaga kesehatan masyarakat.

Dalam upaya untuk meningkatkan efektivitas pemantauan ini, perlu penetapan teknologi analisis data untuk lebih memahami dinamika kualitas air baku, serta meningkatkan strategi pengelolaan risiko dan sistem pemantauan guna mengidentifikasi dan mengatasi potensi risiko yang dapat mengganggu kualitas air baku. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah penggunaan algoritma *Decision Tree* dan *K-Nearest Neighbors* (KNN).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Solehuddin et al., 2022) menyatakan bahwa “*Decision Tree* merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode *Decision Tree* mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang mempresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami”. Dalam penelitian (Aktavera & Wijaya, 2024) menyatakan bahwa “Metode *Decision Tree* adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi *decision tree* dan aturan-aturan keputusan”.

Sedangkan “*K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasi-kan objek baru berdasarkan atribut dan training sample. Nilai prediksi dari *query* akan ditentukan berdasarkan “*klasifikasi tetanggaan*” (Putri et al., 2021). Dalam penelitian (Sabarudin Saputra et al., 2022) menyatakan “KNN juga merupakan salah satu metode dalam *machine learning* untuk memprediksi suatu fenomena dan mengklasifikasikan data yang belum memiliki kelas ke dalam kelas yang paling mirip karakteristiknya melalui pelatihan dan pengujian”. Jadi, “metode KNN untuk mengklasifikasikan objek berdasarkan data pembelajaran yang memiliki jarak terdekat dengan objek yang akan diklasifikasikan. Untuk pemilihan atribut sendiri terdiri dari *n-Neighbors* (biasa disebut *k*)” (Azis et al., 2024)

Dengan menerapkan kedua algoritma ini, diharapkan PDAM Kota Makassar dapat meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kualitas air baku dengan lebih akurat. Dengan demikian, langkah-langkah pengelolaan dan pengambilan keputusan yang lebih efektif dapat diambil untuk memastikan pasokan air minum yang berkualitas dan aman bagi masyarakat.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi metode *Decision Tree* dan KNN dalam mengklasifikasi air baku pada produksi PDAM Kota Makassar?
2. Bagaimana mengetahui hasil akurasi *Decision Tree* dan KNN dalam klasifikasi kualitas air baku pada produksi PDAM kota Makassar?
3. Apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil klasifikasi kualitas air baku menggunakan algoritma *Decision Tree* dan KNN?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan metode *Decision Tree* dan KNN dalam mengklasifikasi kualitas air baku pada produksi PDAM Kota Makassar.
2. Untuk mengetahui hasil akurasi *Decision Tree* dan KNN dalam klasifikasi kualitas air baku pada produksi PDAM kota Makassar.
3. Untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil klasifikasi kualitas air baku menggunakan algoritma *Decision Tree* dan KNN.

D. Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijabarkan diatas, maka agar penilitian ini mencapai sasaran yang

diinginkan, diperlukan adanya batasan masalah. Berikut masalah yang perlu dibatasi adalah:

1. Penelitian ini terfokus pada analisis kualifikasi kualitas air baku dengan metode *Decision Tree* dan KNN menggunakan Python.
2. Penelitian ini hanya akan mempertimbangkan data kualitas air baku yang tersedia dari sumber air yang digunakan oleh PDAM Kota Makassar.
3. Standar kesehatan dan keamanan yang digunakan sebagai acuan adalah standar yang ditetapkan oleh lembaga pengatur yang berlaku di Indonesia.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengimplementasian metode *Decision Tree* dan KNN yang dapat menganalisis kualifikasi kualitas air baku pada produksi PDAM Kota Makassar.
2. Mengetahui tingkat akurasi metode *Decision Tree* dan KNN terhadap data kualitas air yang telah dianalisis
3. Mengetahui tingkat perbedaan hasil kualifikasi kualitas air dari metode *Decision Tree* dan hasil dari KNN.