

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai penyakit jika tidak diketahui kadar air itu baik atau buruk. Oleh karena itu pengukuran kualitas air termasuk parameter pH (*potential of hydrogen*) sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa air yang digunakan memenuhi standar kesehatan. Parameter pH air sebagai indikator utama yang dapat menentukan apakah air bersifat asam, netral, atau basa yang pengaruhnya sangat besar terhadap organisme hidup di dalamnya.

Saat ini metode pengukuran pH air sebagian masih dilakukan secara manual. Pengukuran manual seringkali memerlukan waktu yang cukup lama, terutama ketika dilakukan pada skala besar. Selain itu keterbatasan tenaga kerja dan biaya juga menjadi kendala dalam pengawasan kualitas air secara *real-time* dan berkelanjutan.

Seiring dengan kemajuan teknologi, integrasi sistem berbasis IoT dalam pemantauan air di masyarakat semakin banyak digunakan. IoT memungkinkan pengumpulan data secara *real-time* dan dapat diakses dari jarak jauh melalui perangkat terhubung ke internet. Dalam konteks pemantauan kualitas air, IoT dapat digunakan untuk mengukur pH secara otomatis di berbagai titik, kemudian mengirimkan data tersebut ke sistem untuk dianalisa lebih lanjut. Namun, tantangan muncul bagaimana memanfaatkan data yang dihasilkan oleh sensor-sensor ini untuk memberikan klasifikasi kualitas air.

Metode *machine learning* seperti *Random Forest* telah terbukti dalam melakukan klasifikasi dan analisis data yang kompleks (Marlina Haiza et al. 2023:139). *Random Forest* merupakan salah satu metode yang populer karena kemampuannya dalam menangani dataset dengan dimensi besar serta memberikan hasil klasifikasi yang mudah dimengerti. Maka dari

itu untuk pengukuran pH air dipilihlah metode *Random Forest* untuk klasifikasi yang di representasikan berbasis web, sehingga dapat diperoleh solusi otomatis dalam mengklasifikasikan kualitas air dengan cepat dan tepat. Berdasarkan uraian diatas maka penulis membuat penelitian dengan judul "PENERAPAN ALGORITMA *RANDOM FOREST* UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS AIR BERBASIS WEB".

B. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan agar ruang lingkup penelitian tetap terfokus dan hasil yang diperoleh lebih terarah. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya menggunakan algoritma *Random Forest* dalam mengklasifikasikan kualitas air.
2. Penelitian ini hanya menggunakan dataset kualitas air yang berupa air sungai.
3. Penelitian ini hanya menggunakan dataset kualitas air yang terdiri dari pH, *Hardness, Solids, Chloramines, Sulfate, Conductivity, Organic Carbon, Trihalomethanes, Turbidity.*

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah ditetapkan, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengklasifikasi kualitas air menggunakan metode *Random Forest*?
2. Bagaimana implementasi sistem klasifikasi kualitas air berbasis web?
3. Bagaimana hasil pengujian dalam proses klasifikasi kualitas air menggunakan metode *Random Forest*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai

berikut:

1. Untuk mengetahui mengklasifikasi kualitas air menggunakan metode *Random Forest*.
2. Untuk mengimplementasi sistem klasifikasi kualitas air menggunakan metode *Random Forest* berbasis web.
3. Untuk mengetahui hasil pengujian dalam proses klasifikasi kualitas air menggunakan metode *Random Forest*.

E. Kegunaan Penelitian

Terdapat 2 kegunaan penelitian yaitu kegunaan teoritis dan kegunaan praktis. Berikut adalah kegunaan penelitian tersebut :

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan teoritis mengenai penerapan algoritma *Random Forest* untuk klasifikasi kualitas air, menjadi referensi bagi studi terkait di bidang pengolahan data lingkungan, serta mengintegrasikan teknologi web dan pembelajaran mesin untuk mendukung pengambilan keputusan dalam manajemen sumber daya air.

2. Kegunaan praktis

Penerapan pengukuran kualitas pH air berpotensi menjadi alternatif untuk pemecahan masalah pada pengetahuan tentang air yang baik digunakan untuk sehari-harinya. Sistem ini juga diharapkan dapat memudahkan untuk mengetahui kualitas pH air pada air yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat.