

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan suatu bagian penting bagi lingkungannya, air pada sungai berguna untuk keberlangsungan dan kesejahteraan makhluk hidup di sekitarnya. Tetapi jika air sungai tercemar, tidak akan berguna, bahkan membahayakan ekosistemnya.

Langkah paling pertama dari perawatan air sungai, untuk mengobati polusi, ialah deteksi pencemaran, dan yang kedua untuk mencegah polusi - adalah prediksi pencemaran yang mungkin terjadi. Prediksi yang akurat dapat dilakukan dengan mengenal pola dari beberapa parameter dari air sungai, seperti kekeruhan air, temperatur air, dan *pH* air dari waktu ke waktu. Jaringan Saraf Tiuran (JST) adalah sebuah sistem yang meniru cara kerja otak manusia, dan memberi hasil yang sangat bagus untuk pengenalan pola. Namun implementasi JST tidak sederhana, dalam kasus Tugas Akhir ini, masalah pertama yang muncul adalah akuisisi data kondisi air sungai (suhu, kekeruhan, dan *pH*). Setelah akuisisi data, muncul masalah mengenai implementasi JST, yakni dalam perancangan dan pelatihan. Terakhir, terdapat tantangan untuk melakukan klasifikasi tingkat pencemaran air sungai.

Tugas Akhir ini berpusat pada masalah implementasi JST, mengenai arsitektur dan metode pelatihan yang optimal. Perancangan arsitektur JST yang baik akan memberikan hasil prediksi yang lebih akurat. JST juga membutuhkan 'pelatihan', yakni sebuah proses untuk mengenali/menemukan pola dari data yang tersedia. Alur kerja sistem berawal dari sebuah perangkat yang mengukur kondisi dari sampel air, mengirim data pengukuran ke *server*, kemudian data tersebut akan diolah dan ditampilkan pada aplikasi *web*.

Tugas Akhir ini berhasil merancang dan membuat sebuah sistem yang mengimplementasi JST untuk mengenali pola kondisi sungai, guna melakukan prediksi pencemaran sungai. Deteksi awal dari pencemaran sungai dapat menyediakan informasi bagi penanggung jawab untuk beraksi dalam mencegah atau mempersiapkan untuk pencemaran sungai.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dalam pembuatan Proposal Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana rancangan sub-sistem untuk akuisisi data.
2. Bagaimana rancangan arsitektur Jaringan Saraf Tiruan yang dapat mengenal dan memprediksi pola kondisi air dengan tepat.
3. Bagaimana rancangan skema pelatihan Jaringan Saraf Tiruan yang efektif dan efisien.

1.3 Tujuan

Dengan merujuk pada rumusan masalah diatas, maka tujuan yang dibahas pada Proposal Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasikan sistem pemantauan sungai, dimana sistem dengan akurat mengenal pola kondisi air dan dapat melakukan prediksi pada pencemaran yang dapat terjadi.

1.4 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini mempunyai batasan masalah berikut:

1. Sistem hanya menganalisa air sampel yang dibawa ke ruang uji, tidak diimplementasikan pada lapangan.
2. Sensor-sensor yang digunakan adalah sensor pH air, sensor temperatur air, dan sensor kekeruhan air.
3. Data yang digunakan jaringan saraf tiruan harus terpisah oleh selang waktu yang sama.

1.5 Metode Penelitian

Tugas Akhir ini menerapkan beberapa metode untuk menyelesaikan masalah, yakni:

1. Studi Literatur

Selama penelitian berlangsung, dipelajari konsep-konsep dari sumber literatur penunjang seperti teknis implementasi perangkat-perangkat yang digunakan, pembangunan *website*, dan algoritma untuk Jaringan Saraf Tiruan. Sumber literatur meliputi buku-buku, jurnal, *paper*, *website*, *blog*, dan dokumen yang sudah ada sebelumnya, dengan tujuan memberikan penulis pemahaman yang memadai.

2. Akuisisi Data

Data utama yang digunakan berupa pH, suhu, dan kekeruhan air sungai. Data tersebut diperoleh dengan membawa sampel air ke ruangan uji dan diukur parameter-parameter sampel air oleh alat. Karena data yang diambil memiliki dimensi waktu, data tersebut akan efektif untuk penggunaan pada Jaringan Saraf Tiruan jika selisih waktu antar setiap data konsisten.

3. Perancangan dan Realisasi Sistem

Tahap ini meliputi perencanaan arsitektur sistem yang akan dibuat, berdasarkan analisis teori, batasan logistik, dan metode implementasi. Setelah arsitektur sistem sudah terancang, sistem dapat direalisasikan sesuai dengan lingkungan pengujiannya, dan dapat mengalami perombakan untuk menyesuaikan dengan variabel-variabel yang tidak dapat dikendalikan.

4. Pengujian dan Analisis

Lingkungan pengujian yang akan dibuat untuk sistem adalah sebagaimana implementasi sistem sebagai perangkat *IoT (Internet of Things)* yang real. Parameter yang diuji meliputi akurasi data dari sensor-sensor, akurasi data transmisi, dan akurasi prediksi yang dilakukan oleh Jaringan Saraf Tiruan. Analisis dilakukan usai pengujian untuk mengevaluasi hasil penelitian dan sebagai referensi untuk titik perbaikan di masa depan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai: latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang akan digunakan pada penelitian ini untuk memecahkan masalah yang diambil dari berbagai sumber.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Bab ini berisi gambaran umum sistem, aliran data untuk keperluan sistem, dan arsitektur Jaringan Saraf Tiruan yang digunakan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan spesifikasi dan keterbatasan sistem, serta lingkungan dan parameter pengujian bagi sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi analisis dari hasil pengujian, kesimpulan yang dapat ditarik dari Tugas Akhir, dan saran-saran sebagai referensi untuk perkembangan pada masa depan.