

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Artikel [1] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menuturkan bahwa 59 persen sungai di Indonesia masih dalam kondisi tercemar berat, terutama diakibatkan oleh limbah kegiatan industri seperti migas dan pertambangan, limbah rumah tangga, dan peternakan. Artikel [2] Kementerian Perindustrian (Kemenprin) dan Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) menuturkan penyelesaian permasalahan industri perlu dilakukan melalui inovasi teknologi untuk mengantisipasi perkembangan kebutuhan industri kedepan sehingga diperlukan sistem pemantauan limbah yang dapat dipantau secara *real-time* memanfaatkan IoT.

Berdasarkan penelitian sebelumnya [3] dan [4], sistem yang dihasilkan dapat mengukur dan memantau tingkat pencemaran air sungai, namun tidak dapat mengirimkan notifikasi yang menunjukkan tingkat pencemaran dan lokasi terjadinya pencemaran tersebut. Kekurangan ini dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab yang ingin membuang limbah secara sembunyi-sembunyi.

Pada penelitian ini dihasilkan sebuah sistem yang tidak hanya dapat mengukur dan memantau tingkat pencemaran air sungai, namun juga dapat mengirimkan notifikasi secara *real-time* yang menunjukkan tingkat pencemaran dan lokasi terjadinya pencemaran kepada pengguna. Metode Indeks Pencemaran digunakan dalam penelitian ini untuk mengolah parameter kekeruhan, pH, total zat padat terlarut (TDS), dan suhu. Metode ini dipilih karena digunakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan bisa mengolah parameter sensor yang dapat dihubungkan ke mikrokontroler.

### 1.2 Topik dan Batasan

Topik dari penelitian ini adalah membangun sistem yang dapat mengirimkan notifikasi tingkat pencemaran air sungai dan lokasinya ke *mobile phone* pengguna secara *real-time*. Permasalahan yang dikerjakan dalam penelitian ini adalah bagaimana sensor pencemaran dan modul GPS yang digunakan dapat memberi hasil pengukuran yang benar, bagaimana data sensor dan modul GPS dapat dikirimkan ke ThingSpeak, serta bagaimana notifikasi yang menunjukkan tingkat pencemaran dan lokasi terjadinya pencemaran dapat terkirim ke *mobile phone* pengguna secara *real-time*. Batasan dari penelitian ini adalah sensor yang digunakan hanya sensor yang dapat terhubung dengan mikrokontroler yaitu: kekeruhan, pH, TDS, dan suhu. *Real-time* pada penelitian ini menyatakan lama waktu pengiriman notifikasi ke pengguna kurang dari 150 detik. Waktu tersebut didasarkan dari waktu maksimum antar pengiriman data dalam kondisi tidak ada data yang gagal dikirim.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem yang dapat mengukur parameter pencemaran air sungai, menentukan koordinatnya, menampilkan hasil pengukuran sensor di ThingSpeak, serta mengirimkan notifikasi tingkat pencemaran dan lokasinya ke *mobile phone* secara *real-time*. Penelitian menganalisa akurasi dan fungsi sensor, pengiriman data pencemaran ke ThingSpeak, dan akurasi tingkat pencemaran dan lokasi pada notifikasi yang dikirimkan ke *mobile phone* pengguna.

### 1.4 Organisasi Tulisan

Bagian selanjutnya dari penelitian ini disusun sebagai berikut. Bagian 2 berisi peninjauan pustaka untuk sistem monitoring, parameter monitoring, perangkat monitoring, dan metode indeks pencemaran. Bagian 3 berisi penjelasan mengenai gambaran umum sistem yang dibangun, mencakup fungsionalitas/fitur, rangkaian, dan alur kerja sistem. Bagian 4 berisi hasil pengujian akurasi dan fungsi sensor serta hasil pengujian fungsi sistem diikuti hasil analisisnya. Terakhir, Bagian 5 berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari penelitian.