

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Air merupakan sumber kehidupan bagi seluruh manusia, bahkan bisa disebut dengan kebutuhan vital bagi manusia. Pertumbuhan populasi manusia yang semakin meningkat dari tahun ke tahun memberi dampak semakin meningkat juga kebutuhan akan air bersih. Namun, ketersediaan air bersih yang semakin berkurang menjadi sumber masalah. Pencemaran air tersebut diakibatkan adanya kerusakan ekosistem tanah atau pencemaran air yang diakibatkan oleh limbah. Limbah rumah tangga maupun limbah industri yang dibuang atau dialirkan pada suatu tempat seperti sungai atau selokan tanpa adanya proses pengolahan lebih lanjut mengakibatkan tercemarnya air [1].

Industri tekstil merupakan salah satu industri utama yang turut berkontribusi dalam proses kemajuan perekonomian Indonesia. Industri tekstil berada di posisi kedua yang ikut berkontribusi dalam hal PDB (Produk Domestik Bruto) dan ekspor. Menurut API (Asosiasi Pertekstilan Indonesia), industri tekstil nasional terdiri dari 22 industri benang, 300 industri pemintalan dan 1.400 perusahaan jahit [2]. Sepanjang tahun 2019 industri tekstil menunjukkan kemajuan yang gemilang dengan mengalami pertumbuhan sebesar 15,35%. Nilai tersebut merupakan indikator nilai yang dapat dikatakan baik di tengah tekanan era ekonomi global yang semakin maju [3].

Berdasarkan informasi tersebut, semakin tinggi tingkat produksi industri tekstil di Indonesia, semakin tinggi pula tingkat kerusakan lingkungan di sekitarnya. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2019 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, beberapa parameter dipantau untuk limbah industri tekstil, seperti pH, BOD (Kebutuhan Oksigen Biologis), COD (Kebutuhan Oksigen Kimia), TSS (Total Padatan Tersuspensi), Fenol Total, Krom Total (Cr), Amonia Total (NH<sub>3</sub>-N), Sulfida (S), Minyak dan Lemak, dan Debit [4].

IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) merupakan sebuah struktur yang dirancang untuk proses pembuangan air limbah untuk dilakukannya pengelolaan sesuai dengan peraturan yang berlaku sehingga air yang dibuang tidak mengakibatkan pencemaran lingkungan yang berdampak buruk bagi ekosistem sekitar industri[5]. Seluruh kegiatan atau usaha yang menghasilkan limbah domestik wajib memiliki IPAL agar tidak merusak lingkungan disekitar industri, hal tersebut juga sudah diatur dalam peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk/Setjen/kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, yang menyebutkan bahwa air limbah domestik yang dihasilkan dari suatu kegiatan usaha yang memiliki potensi merusak lingkungan wajib dilakukan pengolahan air limbah lebih lanjut sebelum dilakukan pembuangan ke media lingkungan tertentu[6].

Pada umumnya, jika dilihat secara kasat mata cairan limbah yang sering dijumpai adalah berwarna hitam, keruh, dan terkadang memiliki bau. Namun beberapa kejadian tak menyenangkan pernah terjadi, salah satunya dilansir dari kompas.tv menyatakan bahwa Limbah Asam Sulfat yang dibuang ke sungai Cikaso Jawa Barat mengakibatkan kerugian bagi warga sekitar yang merasakan dampaknya seperti gatal-gatal, hewan ternak terserang penyakit, dan lahan pertanian yang terancam gagal panen. Hal tersebut merupakan sebuah parameter yang tidak terlihat dengan kasat mata, sehingga untuk mengetahui kandungan-kandungan yang ada dalam cairan limbah perlu di rancang sebuah sistem monitoring air limbah [7].

Pemantauan terhadap air limbah yang hendak dilepaskan ke sungai sangat penting untuk memastikan bahwa air limbah tersebut memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Tujuan utama dari pemantauan ini adalah untuk mencegah dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan manusia akibat dari pembuangan limbah yang tidak terkendali, dapat menjaga ekosistem yang terdapat disungai sehingga tetap terjaga. Sistem Monitoring ini mengukur tiga buah parameter dari air limbah yaitu pH, *turbidity*, dan warna. Sistem ini dapat dipantau secara jarak jauh dengan menggunakan platform IoT Antares sehingga memudahkan *user* untuk memantau keadaan air limbah kapanpun dan dimanapun. Sistem Sistem Pengukuran Baku Mutu pH, Kekeruhan, dan Warna pada Limbah

Industri Tekstil Berbasis *Website* diharapkan mampu menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan yang terjadi akibat air limbah.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengetahui kondisi limbah ditinjau dari parameter pH, *turbidity* dan warna ?
- 2) Bagaimana performa sensor ditinjau dari akurasi?
- 3) Bagaimana pengukuran pH, *turbidity* dan warna dapat dipantau dengan jarak jauh?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Parameter yang akan digunakan adalah pH, *Turbidity*, dan warna.
- 2) Pengukuran validitas pembacaan sensor menggunakan akurasi.
- 3) Limbah industri tekstil menjadi objek penelitian diperoleh dari industri tekstil di Sokaraja, Banyumas.
- 4) Proses transmisi data ke *cloud* dengan menggunakan jaringan internet.
- 5) Deteksi warna meliputi warna merah, hijau, biru dan hitam.

## **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membuat prototipe untuk monitoring kondisi limbah berdasarkan parameter pH, *turbidity* dan warna.
- 2) Menghitung nilai akurasi dengan menggunakan perbandingan alat ukur.
- 3) Menggunakan teknologi jaringan internet sebagai sarana untuk mengirimkan data dari sensor ke Antares.

## **1.5 MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat maupun pemerintah dalam hal pemantauan kualitas air limbah sesuai dengan baku mutu air limbah yang berlaku, sehingga pencemaran air yang disebabkan oleh limbah dapat diatasi dengan benar dan kebutuhan air bersihpun dapat meningkat serta ekosistem lingkungan dapat tetap terjaga.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

### **1. BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang menjelaskan alasan mengapa penelitian ini penting dilakukan dan mengapa topik yang dipilih relevan, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian.

### **2. BAB 2 : DASAR TEORI**

Pada bagian dasar teori bab 2 ini membahas tentang Industri tekstil, perangkat atau sensor-sensor yang digunakan, dan hal-hal lainnya yang berkaitan dengan penelitian seperti Antares.

### **3. BAB 3 : METODE PENELITIAN**

Pada bab 3 tentang metode penelitian yang digunakan bagian ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, dan alur penelitian, dan proses penelitian meliputi *hardware* dan *software*

### **4. BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas mengenai hasil dari perancangan, hasil data, gambar-gambar pada saat pengambilan data atau perancangan dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi.

### **5. BAB 5 : PENUTUP**

Pada bagian ini membahas mengenai Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran mengenai pengembangan penelitian ke depannya.