

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semua makhluk hidup membutuhkan air untuk keberlangsungan hidup, air juga merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi manusia baik itu untuk dikonsumsi maupun digunakan untuk kebutuhan sehari-hari atau non konsumsi. Salah satu kebutuhan manusia yang harus terpenuhi adalah mencuci, mencuci merupakan kegiatan yang menimbulkan limbah yang dapat mencemari lingkungan.

Limbah cair merupakan sisa air buangan yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia dan akan mengganggu lingkungan hidup. Limbah cair hasil air buangan mencuci pakaian termasuk salah satu limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga.

Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh pembuangan limbah domestik terlebih limbah hasil buangan yang mengandung bahan-bahan berbahaya dari penggunaan sabun cuci, sabun mandi, dan lainnya. Penggunaan sabun cuci atau deterjen yang berlebihan dapat merusak keadaan lingkungan dan ekosistem makhluk hidup pada lingkungan, terlebih apabila tanpa proses pengolahan pada limbah cair tersebut. "Kebanyakan usaha itu tidak mengolah limbahnya, mereka langsung membuang ke saluran air hujan," kata Nurwidi Hartono, Kepala Bidang Ketertiban Dinas Ketertiban Kota Yogyakarta, Senin (24/5). [1]

Berawal dari buangan limbah domestik yang tidak terkendali dan cenderung tidak diolah yang kemudian berlanjut mengalir ke sungai. Limbah-limbah yang terkumpul dan mengalir ke sungai akan menyebabkan rusaknya ekosistem pada sungai tersebut, dampak secara langsung sungai akan menjadi keruh, bau yang kurang sedap, dan kurangnya sumber air yang berasal dari air sungai. Aliran air yang sudah tercemar limbah, selanjutnya mengalir ke area yang lebih luas yaitu aliran sungai yang mengalir ke laut. Jika limbah domestik tidak terkendali pembuangannya, maka akan menjadi masalah serius pada sumber air bersih dan lingkungan.

Kurangnya peranan dan kesadaran masyarakat akan dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran air dan alat yang pengolahan limbah yang mahal menyebabkan pembuangan limbah yang tidak terkontrol. "Data menunjukkan kondisi air 54% sungai Citarum tercemar berat, 23% tercemar sedang, 20% tercemar ringan dan hanya 3% yang memenuhi baku mutu," ujar Menteri Siti. [2]

Oleh karena itu dibutuhkan alat yang mampu mengolah limbah domestik dari buangan aktifitas rumah tangga agar mengurangi dampak kerusakan lingkungan. Sehingga buangan limbah domestik dapat terkendali dan dampak buruk terhadap lingkungan dapat berkurang. Dengan alat kontrol dan *monitoring* pengolahan limbah cair deterjen menggunakan mikrokontroller yang bekerja dengan memfilter limbah domestik menggunakan metode filtrasi *upflow* dengan kombinasi karbon aktif, batu zeolit, dan pasir silika.

Mengacu pada karakteristik limbah domestik dibagi menjadi tiga yakni berkonsentrasi tinggi, berkonsentrasi sedang dan berkonsentrasi rendah, maka alat kontrol dan *monitoring* pengolahan limbah cair deterjen menggunakan mikrokontroller diberi parameter mengikuti karakteristik limbah domestik rendah dengan nilai kekeruhan kurang dari 100NTU, konsentrasi TDS kurang dari 500PPM, dan pH bernilai diantara 6,8-8. Diharapkan dapat mengolah limbah domestik yang sebelumnya berkonsentrasi tinggi atau berkonsentrasi sedang, mampu menurunkan konsentrasi hingga berkonsentrasi rendah dan mengurangi kerusakan lingkungan terlebih pada ekosistem sungai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan diatas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu :

- a. Bagaimana prinsip kerja dari alat pengolahan air limbah deterjen?
- b. Bagaimana cara pengolahan air limbah cairan deterjen?
- c. Bagaimana upaya mengurangi konsentrasi air limbah cair deterjen?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah dapat diambil suatu tujuan yaitu :

- a. Untuk mengetahui prinsip kerja dari alat pengolahan air limbah cairan deterjen.
- b. Untuk mengetahui cara membuat alat dan pengolahan pengolahan air limbah cair deterjen.
- c. Untuk mengurangi kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh air limbah cairan deterjen.

### **1.3.2Manfaat**

Adapun manfaat dan kegunaan dari pelaksanaan skripsi adalah :

- a. Manfaat Bagi Mahasiswa

Sebagai salah satu upaya memberikan pengetahuan dan menambah ilmu dalam bidang pengetahuan.

b. Manfaat Bagi Fakultas dan Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat menambah ilmu kepastakaan yang telah ada.

c. Manfaat Bagi Lingkungan

Sebagai salah satu upaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh air sisa deterjen.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada judul skripsi “Kontrol Dan Monitoring Pengolahan Air Limbah Cairan Deterjen Dengan Menggunakan *Microcontroller*” ini yaitu:

1. Untuk mengelolah limbah air buangan sisa deterjen.
2. *Microcontroller* yang digunakan adalah *microcontroller arduino mega 2560*

#### **1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi**

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 4 tahap utama. Keempat tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, pembuatan sistem dan tahap uji coba.

##### **1.5.1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum pengerjaan skripsi. Dalam tahap ini disusun hal-hal penting yang harus segera dikerjakan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi penentuan judul skripsi, studi pustaka mengenai materi yang digunakan dalam skripsi dan penyusunan proposal skripsi. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

##### **1.5.2 Tahap Perencanaan**

Tahap ini memberikan gambaran mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan skripsi. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

##### **1.5.3 Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan. Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

#### **1.5.4 Analisa dan Pengolahan Data**

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diper oleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

#### **1.5.5 Pemecahan Masalah**

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

a. Bab I : Pendahuluan.

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. Bab II : Teori Penunjang.

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang skripsi mengenai penelitian sebelum-sebelumnya, dan dasar teori sebagai penunjang pembuatan alat.

c. Bab III : Perancangan Sistem.

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan alat, rangkaian sistem, rangkaian elektronika, dan alur pengerjaan .

d. Bab IV : Implementasi dan Uji Coba Sistem.

Bab ini berisi tentang pengujian alat, pembahasan dan analisa data dari alat tersebut, yang kemudian akan disimpulkan dalam bab berikutnya.

e. Bab V : Penutup.

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari data yang telah dianalisa pada bab sebelumnya dan saran untuk perkembangan kedepannya.