

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Mencuci pakaian dengan menggunakan pembersih seperti detergen, pewangi, dan pemutih akan menghasilkan air bekas cucian yang memiliki kualitas dan mutu air yang menurun. Air limbah laundry yang dihasilkan memiliki kadar pH yang tinggi karena limbah laundry yang mengandung detergen memiliki sifat basa, sehingga semakin tinggi basa pada air maka pH akan semakin tinggi [1]. Limbah laundry yang terbuang ke tanah maupun pada aliran air akan berakibat buruk bagi lingkungan. Karena dapat menguap, keudian tersapu air hujan maupun masuk kedalam tanah yang nantinya akan mengendap sebagai zat kimia beracun [2]. Detergen memiliki kandungan surfaktan (sebagai bahan dasar detergen) sebesar 20-30%, builders (senyawa fosfat) sebesar 70-80%, dan bahan adiktif (pemutih dan pewangi) yang relative sedikit yaitu 2-8 % [3]. Bahaya pada dampak ekosistem akuatik menyebabkan pencemaran lingkungan yang mempengaruhi kualitas air. Pada manusia bahaya limbah laundry dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti iritasi kulit, gangguan perapasan, atau alergi pada manusia. Sehingga perlu dilakukan pemanfaatan air limbah laundry agar tidak terbuang langsung ke lingkungan.

Pada penelitian sebelumnya tentang filtrasi dan monitoring air limbah laundry sudah pernah dilakukan. Penelitian dengan judul Telemonitoring Padatan Terlarut pada Filtrasi Air Limbah Laundry Menggunakan Sensor TDS dan Sensor pH untuk Media Budidaya Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler, oleh Nadhea Lulu L, dkk. mengembangkan filtrasi air menggunakan sensor tds yang dapat melihat endapan air laundry. Yang mengimplementasikan sistem monitoring yang dapat mengirimkan hasil nilai pH dan kadar TDS melalui smartphone pengguna [4].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini digunakan untuk mengembangkan filtrasi air dan juga monitoring proses filtrasi. Filtrasi limbah laundry, merupakan suatu upaya yang dapat dilakukan sebagai bentuk pengurangan limbah laundry, yang mengubah air kotor menjadi air layak pakai. Pada penelitian ini pemanfaatan air limbah laundry akan digunakan sebagai media tanam tanaman hidroponik berupa selada. Selain dapat melakukan filtrasi sistem ini dirancang

dapat melakukan pemantauan juga. Pemantauan dilakukan untuk mengetahui berapa nilai pH dan juga kekeruhan yang terdapat pada air agar layak untuk digunakan sebagai media tanam.

Tanaman hidroponik memerlukan kualitas air yang baik. Tanaman hidroponik selada membutuhkan pH antara 6-7 [5]. Sehingga pada penelitian ini proses filtrasi dilakukan dengan metode adsorpsi yang menggunakan motor dc sebagai pengaduk untuk memisahkan endapan dan juga metode filtrasi untuk menghilangkan bau. Pada proses filtrasi terdapat sensor pH untuk mengukur nilai pH dan juga sensor *turbidity* untuk mengukur kekeruhan air. Hasil dari sensor tersebut dapat memberikan notifikasi pada smartphone sebagai bentuk monitoring.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berikut merupakan rumusan masalah dari rancang bangun sistem:

1. Membangun sistem yang mampu mengurangi masalah alam, terutama pada pencemaran air di lingkungan dengan pemanfaatan kembali air yang akan terbuang ke lingkungan.
2. Sistem yang dirancang dengan kemudahan monitoring melalui smartphone, yang dapat mengatur kinerja dari alat melalui button yang terdapat pada desain aplikasi.
3. Budidaya tanaman hidroponik di lingkungan rumah tangga dengan air hasil filtrasi yang dapat mengatasi masalah pencemaran dan juga penghematan penggunaan air.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan kembali air limbah laundry sebagai media tanam sayur hidroponik. Penggunaan kembali air limbah laundry ini melalui proses sistem filtrasi yang berbasis *internet of things* yang dapat melakukan pengontrolan kinerja alat melalui *smartphone*. Dengan proses filtrasi ini air yang dihasilkan dapat digunakan kembali sebagai media tanam sayur hidroponik dengan kualifikasi kebutuhan mineral untuk pertumbuhan. Pemanfaatan ini diharapkan dapat menjadi media tanam yang aman dan efisien serta menjadi salah satu upaya untuk pengurangan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah laundry.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Penulis membatasi masalah tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Air limbah laundry yang akan difiltrasi merupakan hasil dari lingkungan rumah tangga.
2. Penelitian ini mengkatagorikan dua monioring berupa sensor ph untuk ph air dan sensor turbidity untuk mengukur kekeruhan air laundry. Untuk tanaman yang akan dibudidayakan adalah kangkung dan sawi.
3. Monitoring dapat dilihat melalui aplikasi blynk pada *smartphone* dan lcd pada sistem alat filtrasi.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian mengenai sistem filtrasi air limbah laundry dan pengecekan ph air sebagai media tanam sayur hidroponik berbasis arduino melalui beberapa tahapan perancangan yaitu:

##### **1. Identifikasi Masalah**

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi pada lingkungan sekitar. masalah utama yang terjadi adalah masalah pada pencemaran lingkungan yang berasal dari limbah air laundry yang terbuang langsung ke lingkungan dimana pada setiap air limbah yang tercampur mengandung senyawa kimia yang berasal dari sisa-sisa detergen. pada tahapan ini memberikan hasil bahwa perlu adanya penanggulangan untuk mengatasinya yaitu dibuat sistem filtrasi air limbah laundry yang mampu mengubah air laundry menjadi air yang dpaat digunakan kembali seperti untuk menanam tanaman hidroponik.

##### **2. Studi Literatur**

Tahapan ini akan mengumpulkan beberapa literatur yang berhubungan dengan penelitian ini yng telah dilakukan sebelumnya, seperti bahaya limbah air laundry pada lingkungan, penggunaan sensor ph, dan sensor turbidity, bagaimana penggunaan ESP8266 dan juga arduino uno sebagai mikrokontroler.

##### **3. Perancangan Desain dan Cara Kerja**

Perancangan ini melibatkan perancangan desain alat yang akan dibuat dan juga alur cara kerja alat. Perancangan ini dibuat agar dalam pengujian alat dapat dilakukan secara optimal dan sesuai dengan tujuan penelitian.

#### 4. Pengujian

Pada tahapan ini, semua komponen yang digunakan berupa sensor pH, dan sensor turbidity, mikrokontroler Arduino Uno, dan modul WiFi ESP8266 akan melalui tahap pengujian untuk melihat fungsionalitas setiap alat. Pengujian ini dapat melihat apakah perangkat keras mengalami kesalahan dalam pembacaan data sebelum digabung menjadi satu kesatuan utuh perangkat keras. Selain pengujian perangkat keras, pengujian perangkat lunak juga dilakukan seperti integrasi antara pengiriman data ke Blynk dan juga monitoring Blynk pada perangkat keras.

#### 5. Evaluasi dan Perbaiki

Tahapan terakhir ini digunakan untuk memperbaiki kekurangan baik pada alat yang telah diuji coba maupun penulisan proposal yang telah dibuat sebagai pedoman evaluasi dan perbaikan untuk kedepannya.

### 1.6. Jadwal Penelitian

Berikut adalah milestone atau jadwal pelaksanaan untuk tugas akhir ini.

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Studi Literatur	2 minggu	10 Maret 2024	Studi literatur sebelum membuat alat filtrasi dan kecocokan air filtrasi untuk tumbuhan
2	Perancangan Desain Sistem	1 bulan	24 Maret 2024	Simulasi sistem filtrasi yang akan dirancang.
3	Pembuatan Alat	3 bulan	24 April 2024	Hardware alat filtrasi telah dibuat.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	TanggalSelesai	<i>Milestone</i>
4	Pengujian Alat dan Pengambilan Data	2 minggu	27 Juli 2024	Pengujian alat selesai dan data pertumbuhan tanaman telah selesai
5	Penyusunan Laporan TA	2 minggu	19 Agustus 2024	Buku TA telah selesai.