

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber kehidupan yang mempunyai peran yang cukup besar bagi seluruh makhluk hidup. Air sangat berperan besar bagi manusia seperti mandi, minum, pertanian, kegiatan industri dan keperluan lainnya. Organisasi Kesehatan Dunia WHO (1971), melaporkan bahwa kesempurnaan air berarti tidak adanya padatan tersuspensi, anorganik dan patogen [1]. Air yang dikonsumsi setiap harinya harus memiliki standar kualitas air bersih. Namun, jarang kita mendapatkan air yang memiliki kualitas standar air bersih. Air sumur dan sumber lainnya menjadi keruh dan berbau. Standar kualitas air dari segi (fisik, kimia, mikroba, biologi) adalah dipengaruhi oleh abstraksi air, oleh beban polusi dari aktifitas manusia (pertanian, industri, rumah tangga) dan oleh iklim cuaca [2]. Kualitas air yang bersih tidak selamanya tersedia di alam.

Ada beberapa cara yang dapat kita lakukan untuk mendapatkan air bersih yang layak konsumsi. Cara paling umum yang digunakan adalah dengan membuat saringan air, namun dengan cara tersebut belum dapat membuat air sepenuhnya bersih. Semua ini harus dipertimbangkan sebelum membuat instalasi air limbah yang tepat tergantung pada karakteristik air limbah [3].

Water Treatment Plant (WTP) dapat melakukan pengolahan-pengolahan tersebut. Proses pengolahan yang ada pada *Water Treatment Plant* diantaranya adalah koagulasi, sedimentasi, dan filtrasi. Proses pengolahan air menggunakan koagulasi, sedimentasi, dan filtrasi telah diamati dapat mencapai 90% pemusnahan sel bakteri [4]. Di Instalasi pengolahan air limbah, kontrol feedforward (umpan-maju) ini adalah digunakan untuk mengontrol penambahan bahan kimia dan juga mengontrol aliran umpan balik lumpur aktif ke tangki aerasi [5]. Di dalam sistem *Water Treatment Plant* tersebut, terdapat proses yang dinamakan proses koagulasi yang berfungsi untuk menjernihkan air dan menghasilkan air yang bersih.

Koagulasi akan terjadi ketika adanya tahapan koagulan, seperti tawas yang ditambahkan ke air untuk menetralkan muatan partikel koloid dalam air mentah

atau kotor. Koagulan harus diterapkan pada konsentrasi sekitar 0,5 persen dan kurang dari 1 persen.

Berdasarkan hal tersebut, pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah sistem pengendalian koagulasi pada prototipe WTP berbasis *feedforward* menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, berikut adalah rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana mengimplementasikan *feedforward* pada WTP dengan metode penambahan tawas dan pemantauan kadar NTU dalam air ?
2. Bagaimana melakukan proses koagulasi ketika tingkat kekeruhan pada air yang di dalam tangki melebihi 5_{NTU} ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1. Merancang sistem dan mengimplementasikan pengendalian koagulasi pada WTP untuk mempertahankan kekeruhan air dibawah 5_{NTU} .
2. Manfaat yang didapat adalah mendapatkan air yang dengan kualitas yang bersih sehingga bisa layak untuk digunakan seperti sanitasi (mandi, cuci, kakus).

1.4. Batasan Masalah

1. Menggunakan air di sekitaran kampus sebagai percobaan.
2. Menggunakan perangkat Arduino Uno sebagai mikrokontroler.
3. Menggunakan komunikasi serial Arduino Uno untuk metode *feedforward*.
4. Tidak terjadi proses koagulasi ketika dibawah 5_{NTU} .

1.5. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa metode penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Studi pustaka

Melakukan studi mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Literatur yang digunakan adalah buku, jurnal, media elektronik dari sumber yang dapat dipercaya.

2. Konsultasi dengan Pembimbing

Konsultasi dengan dosen pembimbing diperlukan untuk mengkaji, menemukan ide, merumuskan metode yang tepat sehingga implementasi dari perancangan dan analisa ini maksimal.

3. Perancangan Alat

Desain dan sistem pada perancangan alat berdasarkan dari parameter-parameter yang telah ditentukan

4. Analisis dari kinerja Sistem

Melakukan analisa dari sistem yang telah dirancang berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut ini merupakan jadwal pengerjaan tugas akhir sebagai acuan dan target yang ingin dicapai.

Tabel I- 1. Jadwal dan *Milestones*

	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestones</i>
1	Survey kebutuhan komponen	1 minggu	20 Januari 2020	Mendapatkan spesifikasi komponen
2	Studi literatur untuk perancangan tugas akhir	1 bulan	20 Februari 2020	Memahami konsep sistem
3	Pengadaan komponen	3 minggu	12 Maret 2020	Seluruh komponen tersedia
4	Pengujian komponen	3 minggu	2 April 2020	Seluruh komponen dapat bekerja
5	Percobaan Input/Output sensor	2 minggu	16 April 2020	Parameter dapat terdeteksi
6	Percobaan Input/Output aktuator	2 minggu	30 April 2020	Aktuator dapat berfungsi
7	Integrasi sistem	5 minggu	4 Juni 2020	Mengintegrasikan komponen input dengan proses tertentu agar komponen dapat bekerja
8	Trouble dan perencanaan pengujian sistem	5 minggu	30 Juli 2020	Skenario pengujian alat dan bahan
9	Pengujian	5 minggu	3 Agustus 2020	Data hasil pengujian
10	Pengolahan data	5 minggu	7 September 2020	Grafik dan tabel
11	Membuat analisa dan kesimpulan	2 minggu	21 September 2020	Hasil analisa dan kesimpulan
12	Penyusunan buku TA	2 minggu	5 Oktober 2020	Buku TA selesai