

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertambahan jumlah penduduk yang sangat pesat secara tidak langsung menyebabkan kebutuhan lapangan kerja semakin meningkat. Perkembangan industri dapat memenuhi kebutuhan lapangan kerja tersebut, namun dengan demikian akan menimbulkan semakin banyaknya pencemaran terhadap lingkungan. Pencemaran yang terjadi dapat berupa adanya kandungan logam besi pada air dan juga kekeruhan air. Kekeruhan yang tinggi menandakan bahwa air tersebut mengandung bahan organik yang cukup tinggi, sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu pemerintah RI melakukan tindakan *preventif* melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No.5 Tahun 2014 dan 492/MENKES/PER/IV2010 tentang baku mutu air limbah.

Dengan semakin ketatnya peraturan mengenai AMDAL, semakin banyak industri yang menggunakan proses pengolahan air limbah. Contoh pengolahan air untuk meningkatkan kualitas air adalah penyaringan dengan *Biosand Filter*. *Biosand Filter* bekerja untuk menyaring kandungan limbah yang terdapat di dalam air dengan maksud mengurangi pencemaran air hasil pembuangan limbah, sehingga air yang dihasilkan memiliki kualitas sesuai standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No.5 Tahun 2014. Penggunaan *Biosand Filter* pada masa sekarang sangat penting karena dapat membantu mengatasi pencemaran limbah.

Suatu teknologi canggih yang digunakan untuk proses penyaringan air limbah, adalah dengan *Biosand Filter*. Dalam teknologi ini *Biosand Filter* menggunakan metode pengukuran kekeruhan menggunakan *turbidity sensor module*, dengan cara pengukuran perbandingan intensitas cahaya yang dihamburkan terhadap cahaya yang datang. Sehingga dapat diketahui kualitas air yang dihasilkan dan dapat dipantau langsung melalui monitor LCD. Masalahnya, tingkat kekeruhan air tidak selalu berkorelasi dengan tingkat pencemaran secara kimia. Untuk mengetahui tingkat pencemaran secara kimia perlu diketahui pH air. Oleh karena itu, dalam Tugas Akhir akan dikembangkan teknologi untuk menyempurnakan penyaringan *Biosand Filter* yang dapat dioperasikan secara otomatis menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler dapat mempermudah proses penyaringan dengan menggunakan valve yang dapat diatur secara otomatis untuk mengendalikan jalannya air pada proses penyaringan. Sementara itu juga ditambahkan sensor PH dan

turbidity sensor module untuk mengetahui nilai PH air dan kekeruhan yang diakibatkan oleh limbah pembuangan tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana membuat dan mengimplementasikan *Biosand Filter* dengan menggunakan mikrokontroler agar dapat dipantau dengan mudah ?
2. Bagaimana *Biosand Filter* dapat mendeteksi kejernihan dan kualitas pH air sesuai dengan baku mutu yang ditentukan ?

1.3 Batasan Masalah

Hal ini dilakukan supaya isi dan pembahasan dari Tugas Akhir ini menjadi lebih terarah dan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Adapun batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Proses penyaringan hanya dilakukan melalui 1 tabung penyaringan dan dilakukan 1 kali.
2. *Biosand Filter* hanya bekerja berdasarkan sensor yang terpasang pada *Biosand Filter* yang telah diprogram oleh mikrokontroler.
3. Baku mutu air yang digunakan sudah ditentukan terlebih dahulu sebelum dilakukan penyaringan
4. Tugas Akhir ini tidak membahas jenis – jenis limbah cair

1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memahami cara kerja *Biosand Filter* dengan menggunakan mikrokontroler.
2. Mengetahui metode pengukuran pH dan kekeruhan air dengan menggunakan sensor pH dan *turbidity sensor module*
3. Rancang bangun alat yang digunakan untuk menyaring air keruh hasil pembuangan limbah pemukiman warga dengan menggunakan mikrokontroler.
4. Rancang bangun alat menggunakan tabung *Biosand Filter* yang diprogram secara otomatis untuk mengatur valve, *water pump*, motor DC, sensor pH dan sensor *turbidity* untuk mendeteksi kekeruhan air

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian singkat mengenai Pendahuluan, yang berisikan tentang Latar Belakang, Tujuan, Perumusan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir,

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai pendekatan fungsional, pendekatan struktural, diagram blok dan cara kerja alat, perancangan perangkat keras dan diagram alir (*flow chart*).

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS ALAT

Bab ini membahas hasil data pengujian yang dilakukan terhadap sistem keseluruhan maupun bagian – bagiannya. Kemudian melakukan analisa dan kejanggalan hasil pengujian yang dibahas sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat.

BAB V: PENUTUP

Bab ini merangkum semua kesimpulan yang diperoleh sebagai hasil penelitian yang dilakukan, serta memberi saran untuk pengembangan selanjutnya