

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis dari tugas akhir ini serta saran bagi pengembangan sistem pengendalian proses sirkulasi air pada miniatur plant sistem penjernihan air.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan data yang didapatkan dari miniatur plant penjernihan air dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Realisasi sistem pengendalian proses sirkulasi air pada miniatur plant sistem penjernihan air telah dibuat dan berfungsi sesuai harapan, miniatur plant penjernihan air dapat memfilter air keruh menjadi air jernih dengan persentase tingkat kekeruhan air rendah. Persentase keberhasilan miniatur plant penjernihan air adalah 100% dalam melakukan penjernihan air (mengurangi banyaknya partikel yang terkandung dalam air kotor) namun diperlukan beberapa kali sirkulasi untuk mencapai hasil yang diharapkan.
 - Pada kondisi pasir aktif sebanyak 50 kg dan besar debit air 0.03 - 0.05 L/s Diperlukan 1 kali sirkulasi untuk mencapai tingkat kekeruhan air 4,33%.
 - Pada kondisi pasir aktif sebanyak 25 kg dan besar debit air 0.02 L/s Diperlukan 4 kali sirkulasi untuk mencapai tingkat kekeruhan air di bawah 10% dengan warna air yang jernih.
 - Pada kondisi pasir aktif sebanyak 25 kg dan besar debit air 0.035 L/s Diperlukan 5 kali sirkulasi untuk mencapai tingkat kekeruhan air di bawah 10% dengan warna air yang jernih.

- Pada kondisi pasir aktif sebanyak 25 kg dan besar debit air 0.05 L/s Diperlukan 7 kali sirkulasi untuk mencapai tingkat kekeruhan air di bawah 10% dengan warna air yang jernih.
2. Dari data pengamatan yang didapatkan, dapat dilihat bahwa untuk mengendalikan plant sehingga dapat mengolah dan menghasilkan air bersih, banyaknya filter pasir aktif yang digunakan dan besarnya debit air yang diberikan harus diperhatikan karena hal ini sangat berpengaruh terhadap tingkat kejernihan dari air hasil filtrasi.
 3. Besar parameter kontroler PID yang digunakan adalah $K_p=1$, $K_i=0.05$ dan $K_d=0.15$, parameter tersebut dapat digunakan untuk kondisi volume air 50 – 100 L dikarenakan respon plant yang didapatkan dari hasil simulasi memiliki respon yang hampir serupa.
 4. Sistem penjernihan air dengan banyak filter pasir aktif 50 Kg memiliki tingkat efektivitas dalam hal waktu dikarenakan hanya diperlukan ± 1 jam atau 1 kali sirkulasi saja untuk mendapatkan hasil filtrasi yang diharapkan, sedangkan sistem penjernihan air dengan banyak filter pasir aktif 25 Kg memiliki keunggulan dari segi biaya, karena banyaknya penggunaan filter pasir aktif dalam proses filtrasi dapat lebih dikurangi.
 5. Sensor *turbidity* yang dirancang dan dibuat dapat membaca persentase kekeruhan air berdasarkan banyaknya partikel yang terkandung didalam air, namun pembacaan dari sensor *turbidity* ini masih belum cukup stabil karena sensor ini sangat dipengaruhi oleh besarnya intensitas cahaya.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan miniatur plant penjernihan air lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Dapat dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk sensor *turbidity* dalam pembacaan persentase kekeruhan air pada sistem supaya nantinya sensor dapat membaca persentase kekeruhan air secara cepat, tepat dan stabil.
2. Sensor dapat dikembangkan untuk membaca persentase air berdasarkan warna kekeruhan air.
3. Dilakukannya *maintenance* secara berkala terhadap miniatur plant sistem untuk menjaga kemampuan dari sistem dalam penjernihan air.
4. Pengembangan miniatur plant agar miniatur plant tidak hanya dapat melakukan penjernihan air, tapi dapat juga menghilangkan bau yang terkandung di dalam air, menstabilkan pH air, dan hal-hal lainnya yang bertujuan untuk peningkatan kualitas air.