

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kondisi air kolam ikan lele seperti suhu, dan asam basa merupakan kunci pokok dalam pembudidayaan ikan lele. Hal ini seringkali diabaikan oleh peternak karena minimnya pengetahuan serta sulitnya alat dan bahan untuk mengetahui kondisi air tersebut. pH yang sesuai untuk ikan lele ialah 6,5 – 8 dengan suhu air antara 25-30 derajat Celcius [1].

Naik turunnya nilai pH dan suhu air dalam kolam lele sangatlah tidak menentu dan diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah air hujan, iklim suatu daerah dengan tingkat temperatur yang berbeda-beda, dan juga penumpukan atau pembusukan makanan [1]. Keterlambatan dalam penanganan suhu ideal air kolam dapat menyebabkan efek pada DO (*dissolved oxygen*) atau oksigen terlarut pada air [19]. Oksigen terlarut pada air berbanding lurus dengan nilai suhu air. Semakin rendah suhu air maka semakin rendah pula kadar oksigen terlarut pada air. Tingkat DO yang baik pada ikan lele ialah 4-5 ppm. Tingkat DO 4-5 didapati pada suhu 25-30 derajat Celcius [19]. Dari penjelasan mengenai keterkaitan kadar DO dan suhu air di atas, maka dengan dijaganya suhu air tetap stabil pada nilai 25 hingga 30 derajat Celcius maka kadar DO juga akan terjaga. Keterlambatan dalam penanganan pH ideal air kolam dapat menyebabkan efek yang kurang baik bagi pertumbuhan ikan lele dengan dampak tidak maksimalnya hasil panen yang didapat peternak ikan lele. Untuk pencapaian hasil panen pada peternakan ikan lele biasanya mencapai tiga hingga empat bulan dengan pengecekan kondisi suhu tidak diperhatikan dan pH dicek selama kurang lebih empat kali [7]. Pada umumnya masyarakat yang melakukan ternak ikan lele kurang memperhatikan suhu air kolam. Kebiasaan masyarakat untuk mempertahankan nilai suhu air kolam pada peternakan ikan lele biasanya hanya menggunakan daya panas yang dihasilkan oleh lampu sebagai pemanas air. Lampu akan di instalasi sedekat mungkin kepermukaan air kolam dan akan dibiarkan tetap menyala selama suhu udara diperkirakan masih dingin, tidak dihiraukan apakah suhu air berada pada standar perkembangbiakan ikan yang baik atau tidak. Daya panas yang dihasilkan

oleh lampu kurang maksimal bila terjadi perubahan suhu udara mencapai titik terendah. Akibat yang terjadi pada ikan lele apabila tidak dilakukan penanganan suhu dan pH air ialah ikan tidak bisa berkembangbiak, pertumbuhan menurun, dan kematian massal [7]. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menstabilkan pH dan menjaga suhu air kolam ternak ikan lele tetap berada pada standar minimal air kolam ternak ikan lele adalah dengan cara pemanfaatan Mikrokontroler Arduino untuk mengotomatisasi kinerja aktuator *heater* pemanas dan penetral kadar asam basa air kolam..

Sistem otomasi yang baik adalah sistem yang mampu mengolah data secara cepat dan tepat terhadap aktuator yang digunakan dalam sistem. Cepat artinya waktu yang dibutuhkan dalam pengiriman data dari alat pembaca sampai proses penetralan air seminimal mungkin dilakukan. Sedangkan tepat artinya nilai kadar pH dan suhu air yang diterima oleh aktuator sebagai standar penetralan kondisi air kolam sesuai dengan apa yang tertera pada layar LCD terhadap nilai pH dan suhu air yang diukur secara langsung (pH meter dan suhu tester di lapangan).

Pada tugas akhir ini dibangun sistem otomasi pengkondisi pH dan suhu air kolam ternak ikan lele yang bekerja menggunakan teknologi Mikrokontroler dengan LCD sebagai alat monitornya. Alat pengkondisi yang digunakan pada sistem adalah dua buah pompa yang akan terhubung ke wadah asam dan wadah basa, dan juga *heater* pemanas air..

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berangkat dari pemaparan latar belakang tersebut, dalam tugas akhir ini didapatkan beberapa permasalahan yang nantinya akan dibahas lebih lanjut, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem otomasi penetralan kadar pH dan suhu air kolam menggunakan sensor suhu dan sensor pH serta pompa air dan *heater* sebagai *aktuator* pengkondisi air?
2. Bagaimana tingkat selisih sensor pH dan suhu yang diperoleh sistem otomasi bila dibandingkan dengan pengukur pH dan suhu secara langsung (pH meter dan termometer)?

3. Bagaimana fungsionalitas sistem otomasi pengkondisi tingkat pH dan suhu air dalam menetralkan kondisi air kolam.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam perumusan masalah yang dilakukan dalam tugas akhir ini, terdapat beberapa batasan ruang lingkup permasalahan ataupun batasan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Pengujian dilakukan pada kolam yang tidak berisi ikan lele.
2. Implementasi dan pengujian sistem dilakukan didaerah Bandung dengan rata-rata suhu udara 23,5 derajat Celcius, tidak ada aksi yang dilakukan ketika melewati batas atas suhu air 30 derajat Celcius.
3. Tidak membahas tentang sistem pembuang air yang melebihi volume kolam pengujian.
4. Sistem bekerja secara serial, karena mikrokontroler tidak dapat bekerja secara multiproses.
5. Kolam pengujian berukuran 2x2x1 (panjang x lebar x tinggi)

### **1.4 Tujuan**

Hasil akhir yang diharapkan pada tugas akhir yang mengacu pada permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan sistem otomasi pengkondisian tingkat pH dan suhu air kolam ikan lele.
2. Melakukan pengujian dan analisis terhadap sistem otomasi pengkondisi pH dan suhu air kolam ternak ikan lele sehingga dapat diketahui nilai selisih sensor terhadap pembanding, dan waktu yang dibutuhkan untuk menetralkan kondisi air.

### **1.5 Hipotesa**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sistem dapat mengotomatisasi penetralan pH dan suhu air kolam dari keadaan air tidak stabil menjadi normal kembali.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

## **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini menguraikan Tugas Akhir secara keseluruhan yang berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## **Bab 2 Landasan Teori**

Bab ini memuat tentang pengertian dari pokok – pokok permasalahan yang akan digunakan didalam sistem, meliputi Mikrokontroler, Pompa air, *Heater*, LCD, Deteksi Kadar Air Kolam Ikan Lele dan pokok bahasan lain yang berhubungan secara langsung dalam sistem yang dibangun.

## **Bab 3 Perancangan dan Implementasi**

Bab ini menggambarkan perancangan sistem secara umum meliputi gambaran umum sistem, fungsionalitas sistem, kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak dan perencanaan skenario pengujian sesuai dengan rumusan masalah yang ada.

## **Bab 4 Pengujian dan Analisis**

Bab ini membahas tentang pengujian hasil implementasi. Pengujian dilakukan dengan beberapa skenario untuk menguji dan menganalisis sistem sesuai dengan permasalahan yang sudah didefinisikan pada pendahuluan.

## **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari penulisan Tugas Akhir dan saran yang diperlukan untuk pengembangan lebih lanjut.