

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Perkembangan perikanan budidaya di Indonesia semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, yang mengakibatkan peningkatan pada kebutuhan berbagai makanan yang berasal dari ikan. Hal ini mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan permintaan jumlah kebutuhan, diantaranya yaitu kebutuhan berupa daging ikan yang merupakan sumber protein hewani. Salah satunya fungsi dari proteinnya yaitu untuk memperbaiki jaringan yang rusak, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu adanya suatu usaha yang harus dilakukan, salah satunya adalah pembudidayaan ikan konsumsi[1].

Jenis ikan konsumsi yang memiliki prospek menjanjikan dan memiliki banyak protein salah satunya yaitu ikan sangkuriang (*Clarias gariepinus*). permintaan ikan lele terus meningkat setiap tahunnya. masyarakat banyak yang menyukai ikan lele karena memiliki rasa daging yang khas. Selama kurun waktu 2018 - 2019 pertumbuhan ikan lele meningkat sebesar 21,76%, peningkatan produksi ikan lele mencapai 1,005,530 ton pada 2018 dan 1,224,360 ton pada tahun 2019. Seiring dengan perkembangan teknologi dalam pembudidayaan ikan lele pakan yang diberikan untuk memenuhi kebutuhan energi dan pertumbuhan harus cukup agar mendapatkan hasil panen yang maksimal[2].

Budidaya ikan lele merupakan salah satu budidaya ikan yang lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan budidaya ikan lainnya. Dengan sifat seperti ini, budidaya ikan lele akan sangat menguntungkan bila dilakukan secara intensif. Namun, belakangan ini banyak pembudidaya yang mengalami kegagalan. Hal itu dikarenakan beberapa masalah, mulai dari intensitas pemberian pakan yang tidak teratur, kualitas kadar air kolam ikan lele yang tidak stabil sehingga mengakibatkan pertumbuhan ikan lele belum dilaksanakan secara maksimal oleh pembudidaya, sehingga banyak pembudidaya lele yang mengalami kerugian[3], maka Tugas Akhir ini akan berfokus kepada pemanfaatan teknologi pada budidaya ikan lele.

Prinsip dasar pada budidaya ikan lele adalah bagaimana sistem bisa menjaga kualitas air yang sesuai untuk ikan lele agar tidak terjadinya resiko kematian karena pH yg terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat berpengaruh buruk untuk ikan lele. pH itu sendiri adalah derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Keasaman yang dimaksud di sini adalah konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam pelarut air[4]. Kadar pH pada ikan lele dari pH 5,4 sampai pH 7,5. Nilai keasamaan ikan lele dibawah pH 5 biasanya diakibatkan oleh air hujan yang masuk dan bisa mengakibatkan terjadi penggumpalan lendir pada insang, sedangkan nilai keasamaan ikan lele diatas pH 9 diakibatkan oleh kotoran atau sisa pakan yang mengendap pada air akan mengakibatkan berkurangnya nafsu makan ikan lele[5]. Karena tidak dikontrol kestabilan keasaman pada air bisa mengakibatkan banyak kematian kepada ikan.

Selain itu pada Budidaya ikan lele ada faktor yang harus di perhatikan selain keasaman air, yaitu keteraturan untuk pemberian pakan pada ikan. Masih banyak orang memberikan secara manual, hal itu memiliki beberapa kekurangan seperti pakan ikan yang diberikan tidak teratur atau tidak sesuai dengan jadwal dan jumlah pakan yang diberikan tidak ditatarkan. Itu dapat membuat kekurangan gizi bagi beberapa ikan lele, terhambatnya pertumbuhan ikan, membuat ikan menjadi sakit bahkan bisa menyebabkan kematian kepada ikan lele[5]. Komponen yang digunakan dalam perancangan alat ini yaitu sensor pH untuk membaca kadar asam pada air kolam ikan lele, *solenoid* untuk mengalirkan cairan pH *up/down*, sensor *load cell* untuk menghitung berat pakan dan, motor servo untuk membuka katup wadah pakan ikan. Dengan adanya uraian di atas, dirancanglah Tugas Akhir yang berjudul **“Sistem Kontrol dan Monitoring pH serta Pemberian Pakan pada Budidaya Ikan Lele secara Otomatis berbasis Mikrokontroller”**.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem dapat mengidentifikasi kadar tingkat keasaman air pada kolam ikan lele melalui perangkat sensor pH.

2. Bagaimana sistem melalui mikrokontroler dapat memberikan pakan ikan secara RTC (*real time clock*) dengan motor servo setelah ditimbang dengan menggunakan sensor *load cell*.
3. Bagaimana aquaponik pH *adjuster up & down* dapat menetralkan tingkat keasaman air menggunakan bantuan sistem kerja *Solenoid valve*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengisian ulang pakan pada wadah masih manual.
2. Pengisian pH *adjuster up & down* pada wadah masih manual.
3. Alat digunakan untuk bibit ikan lele ukuran 5 cm – 9 cm.
4. Sistem dibuat untuk ukuran kolam dengan ukuran tinggi 22 cm lebar 26 cm dan panjang 40 cm

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Sistem dapat mengidentifikasi kadar tingkat keasaman air pada kolam ikan lele melalui perangkat sensor pH.
2. Sistem melalui mikrokontroler dapat memberikan pakan ikan secara RTC (*real time clock*) dengan motor servo setelah ditimbang dengan menggunakan sensor *load cell*.
3. Aquaponik pH *Adjuster up & down* dapat menetralkan tingkat keasaman air menggunakan bantuan sistem kerja *Solenoid valve*.

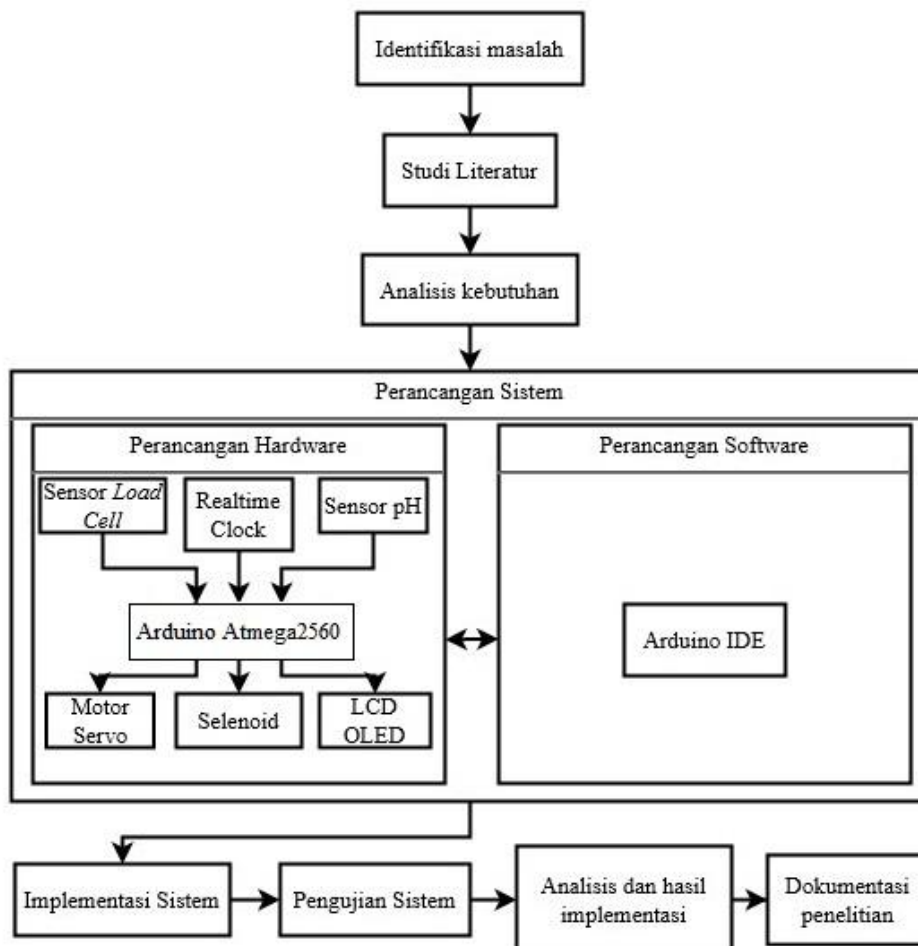
1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan untuk mengontrolan kestabilan pH air agar mengurangi angka kematian pada ikan lele.
2. Memudahkan untuk mengontrolan memberi pakan pada ikan lele sesuai jadwal agar kesehatan terjaga dengan baik.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan jenis *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu *treatment*, kemudian dipelajari apa pengaruh *treatment* terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan sebuah sistem budidaya. Sistem ini diberikan *treatment* berupa perubahan pH dan waktu, kemudian didapat pengaruh dari *treatment* kepada sistem tersebut. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian.



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

1. Identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah dilakukan pengindetifikasian masalah yang akan diangkat pada penelitian tugas akhir ini. Proses identifikasi dilakukan melalui peninjauan terhadap budidaya ikan lele bagaimana pH dan waktu yang dibutuhkan

untuk mengurus kolam ikan lele tersebut. Apakah pH dan waktu efektif untuk mengurus dan memberi pakan ikan secara teratur.

2. Studi Literatur

Pada tahap pertama, hal yang dilakukan yaitu mencari serta mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian–penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Pada penelitian ini, teori yang dibutuhkan mengenai nilai dari pH pada sistem Budidaya yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Teori lain yang dibutuhkan mengenai mikrokontroler, penggunaan sensor pH dan sensor *load cell*, penggunaan RTC, pengontrolan *Solenoid valve*, servo, dan LCD OLED *display*.

3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi sistem ini, maka sistem yang dirancang haruslah dapat membaca nilai pH kemudian mengontrol agar nilai ini tetap sesuai dengan yang diharapkan dengan menggunakan *Solenoid valve* hasil dari pembacaan pH akan ditambihkan di LCD OLED *display*. Serta dapat memberikan pakan ikan sesuai dengan waktu yang dijadwalkan dengan menggunakan motor servo sebagai pengontrol katupnya dan sensor *load cell* untuk mengukur volume pakan yang tersedia pada tempat pakan ikan.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan *Hardware* dan perancangan *Software*.

a. Perancangan *Hardware*

Dalam perancangan bagian perancangan perangkat keras akan direncanakan perancangan dari perangkat keras yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan seluruh bagian dari sistem. Dalam hal ini sistem membutuhkan sebuah lingkungan berupa kolam ikan lele. Untuk penerapan pada lingkungan, sistem memerlukan perangkat keras yaitu Arduino Atmega2560, sensor pH, sensor *load cell*, modul RTC, *Solenoid valve* valve, motor servo, dan LCD OLED *display*.

b. Perancangan *Software*

Pada perancangan software akan dirancang program yang nantinya akan diimplementasikan pada perangkat keras. Program yang dirancang meliputi proses pembacaan data pada sensor, dan pengolahan data oleh mikrokontroler, yang selanjutnya mikrokontroler akan memberikan perintah pada sensor pH untuk mengukur nilai pH dan *Solenoid valve* berfungsi untuk menetralkan jika pH kolam ikan lele tidak sesuai standar pH untuk ikan dengan cara mengeluarkan cairan penetral secara bertahap hingga kadar pH air normal. Dan motor servo akan bergerak membuka katup penampung makanan dan dijatuhkan ke atas sensor *Load Cell* untuk menakar volume pakan.

5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini, melakukan implementasi baik dari perangkat keras maupun perangkat lunak. Serta mengintegrasikan keduanya sehingga memungkinkan sistem berjalan dengan lancar.

6. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan berupa pengujian dari masing-masing komponen yang membangun sistem, serta pengujian terhadap keseluruhan sistem dengan pengontrolan beberapa variabel seperti nilai pH dari air dan waktu.

7. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapat selama pengujian.

8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7. Timeline

Berikut adalah timeline penyelesaian Tugas Akhir yg di ilustrasikan pada tabel 1.1:

Tabel 1.1 Timeline

| | Januari | Februari | Maret | April | Mei | Juni |
|--------------------|---------|----------|-------|-------|-----|------|
| Penyusunan Bab I | | | | | | |
| Penyusunan Bab II | | | | | | |
| Penyusunan Bab III | | | | | | |
| Perancangan Alat | | | | | | |
| Penyusunan Bab IV | | | | | | |

1.8. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian, serta sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi ilmu yang mendukung penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pelaksanaan penelitian dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan sistem yang berupa data-data dari penelitian yang dilakukan, serta analisa terhadap sistem melalui perbandingan sistem sebelum dan setelah dilakukan pengembangan dan peningkatan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

