

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Teknologi *Internet of Things* atau IoT telah berkembang secara cepat di Indonesia pada beberapa tahun terakhir. Hal ini dapat diperhatikan dari sejumlah perusahaan yang menerapkan IoT dalam produk dan layanan mereka. IoT telah membuat perubahan di berbagai sektor industri salah satunya pada industri perairan. Di Aceh, IoT di bidang perikanan jarang di terapkan bahkan tidak ada. Para pembudidaya masih melakukan semuanya secara manual. IoT sendiri memungkinkan perangkat terkoneksi ke internet dan saling berbagi data. IoT menggunakan alat sensor, alat kontrol dan komunikasi antar perangkat (Vinola dan Rakhman 2020).

Jumlah produksi lele menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) di Indonesia, mencapai 1,06 juta ton, atau sebanyak 18,93 triliun rupiah pada tahun 2021 lalu. Produksi ikan lele meningkat 2,95% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 1.03 juta ton. Secara nilai, produksi lele juga naik 1,58% dibandingkan pada 2020 yang sebesar Rp18,63 triliun (Widi, 2022).

Ikan lele pelihara oleh pembudidaya mulai dari pembibitan hingga ikan siap untuk dipanen. Banyak dari pembudidaya ikan lele seringkali tidak tahu dan bahkan jarang mengetahui bagaimana keadaan sirkulasi air di kolam. Penggunaan air kolam yang tidak terkontrol tanpa tanpa instrument pengukur dan waktu yang terbatas untuk memantau kondisi air kerap menyebabkan air berkurang tanpa diketahui sehingga membuat ikan lele stres atau mati. Salah satu masalah dari kurangnya waktu untuk memantau kondisi air kolam dapat menyebabkan produksi panen lele berkurang atau merugi (Arsanto dan Febrianto, 2021)

Kualitas air yang ideal adalah pada kedalaman air lebih dari 40-70 cm. Jika sinar matahari masih bisa masuk pada dasar kolam, biota air yang ada didalamnya dapat tumbuh maupun berkembang dengan optimal. Hal ini biasanya ditunjukkan oleh warna air kolam yang mulai berwarna kehijauan ketika sudah ditumbuhi oleh *fitoplankton* (Wibowo dkk., 2020).

Faktor alam memengaruhi perubahan kualitas suhu dan keasaman larutan (pH) dalam kolam. Faktor alam yang dimaksud adalah seperti hujan terus-menerus, panas yang ekstrim serta perubahan cuaca yang tidak menentu. Pengaruh hujan memberikan pengenceran terhadap air di kolam sehingga nilai alkalinitas turun. Hujan juga dapat menyebabkan suhu air kolam turun hingga 2-3°C akibat kenaikan air dalam kolam. Suhu air yang rendah dapat menurunkan tingkat metabolisme organisme air. *Fitoplankton* yang ada di air mati akibat penurunan parameter kualitas air dan keterbatasan cahaya matahari sehingga kadar oksigen turun (Imaduddin dan Saprizal 2019). Jika terjadi hujan, maka air pada kolam ikan akan naik dan menyebabkan ikan lele keluar dari kolam dan merugikan pembudidaya. (Savii, 2021).

Sehubungan dengan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, dalam penelitian ini penulis akan membuat sebuah sistem *monitoring* untuk membantu dalam proses pengawasan atau pemantauan air di kolam ikan lele, terutama ketika hujan mengguyur area kolam. Maka dari itu, penelitian ini mengambil judul “Sistem *Monitoring* Air Pada Kolam Budidaya Ikan Lele Berbasis *Internet of Things*”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Didasarkan pada latar belakang permasalahan sebelumnya dalam penelitian ini, rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara merancang sebuah perangkat sistem *monitoring* air di kolam yang dapat memberikan informasi tentang kualitas air?
2. Bagaimanakah cara kerja sensor mengukur kualitas air di kolam?
3. Bagaimana cara mengetahui adanya ketidakstabilan parameter yang didapat dari sensor ke *web*?
4. Bagaimana kualitas air pada kolam lele yang diteliti?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang diteliti yaitu tentang membangun sistem *monitoring* air dan memompa air keluar dari kolam apabila sudah mencapai batas parameter yang ditetapkan serta merancang sebuah *web monitoring*.

1. Sistem ini dibatasi hanya untuk kolam ikan lele berdiameter 25cm dan *prototype* yang dibangun berskala kecil.
2. Kolam *prototype* berskala 1:1 dengan kolam ikan lele.
3. Sistem ini hanya memberikan informasi tentang kualitas air.
4. Kualitas air hanya terdiri dari parameter fisika meliputi suhu, kekeruhan dan pH.
5. Sistem ini hanya dapat memompa air dari dalam ke luar kolam dan dari luar ke dalam kolam apabila air sudah mencapai batas yang ditentukan.
6. *User interface* dan rekam data menggunakan sebuah *web*.
7. Menggunakan *Virtual Private Server* (VPS) sebagai *file hosting*.
8. Tidak membahas perkembangan ikan lele.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Didasarkan pada rumusan masalah yang ada, maka tujuan perancangan adalah seperti berikut:

1. Untuk merancang sebuah perangkat sistem *monitoring* air di kolam yang dapat memberikan informasi tentang kualitas air.
2. Untuk mengetahui cara kerja sensor dalam mengukur kualitas air di kolam ikan lele.
3. Untuk mengetahui adanya ketidakstabilan parameter yang didapat dari sensor ke *web* secara otomatis.
4. Untuk mengetahui kualitas air di kolam ikan lele yang diteliti.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini yaitu seperti berikut:

1. Bagi Penulis
  - a. Penulis mampu meningkatkan keahlian dalam menciptakan inovasi dibidang teknologi.
  - b. Penulis dapat membantu menyelesaikan permasalahan akibat derasnya guyuran air hujan di area kolam.
  - c. Penulis dapat menyajikan laporan tentang hasil-hasil yang diperoleh selama penelitian.

2. Bagi Kampus Universitas Malikussaleh
  - a. Sebagai referensi untuk mengevaluasi pemahaman mahasiswa tentang materi yang diberikan selama perkuliahan.
  - b. Berfungsi sebagai referensi untuk penelitian mendatang.
3. Bagi Masyarakat
  - a. Mendapatkan rincian tentang kualitas air kolam dari web.
  - b. Memudahkan pembudidaya dalam memantau air sehingga pembudidaya tidak perlu memantau area kolam.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini dapat dibagi menjadi beberapa subbab yaitu seperti berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Secara keseluruhan, bab ini membahas isi tugas akhir dan terdiri dari tujuh subbab: latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, keuntungan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

Bab ini memberikan penjelasan tentang penelitian yang relevan dengan sistem *monitoring* air kolam berbasis IoT yang mengemukakan berbagai referensi jurnal yang berkaitan dengan sistem *monitoring* air kolam berbasis IoT dan tinjauan kepustakaan atau dasar teori yang mendukung penelitian dalam proses pengerjaan tugas akhir serta penelitian terdahulu dimana merupakan salah satu acuan ketika menjalankan proses penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai gambaran prosedur penelitian. Di bab ini juga dilakukan penetapan tahapan dan lokasi pelaksanaan penelitian serta pengumpulan data serta proses penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pengujian serta uji coba menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* dan perangkat lunak yang berupa web serta pengujian alat *monitoring* air kolam berbasis IoT.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan yang dibuat, serta rekomendasi untuk perbaikan dan peningkatan yang berkaitan dengan analisis maupun pengembangan sistem berdasarkan uraian-uraian pada bab-bab yang sebelumnya. Saran disini dapat diterapkan untuk pengembangan di masa depan.