

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Budidaya ikan lele merupakan salah satu usaha perikanan air tawar yang banyak diminati masyarakat karena pertumbuhannya cepat, biaya pemeliharaan rendah, serta ketahanan hidupnya baik. Namun, permasalahan utama dalam budidaya lele adalah meningkatnya kadar amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang berasal dari sisa pakan dan metabolisme ikan. Amonia berlebih dapat meracuni ikan, menurunkan kualitas air, menghambat pertumbuhan, hingga menyebabkan kematian massal (Salim 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah berupaya mengatasi permasalahan ini, seperti penelitian Raihan (2021) yang merancang sistem *monitoring* kualitas air berbasis IoT dengan sensor pH, TDS, dan ultrasonik yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk, namun kelemahannya adalah biaya tinggi dan kompleksitas perawatan. Penelitian Nurhidayat (2021) fokus pada kontrol pH otomatis dengan pompa larutan asam-basa, tetapi tidak mencakup sistem pembuangan air. Sementara itu, Irhamna et al. (2024) mengembangkan sistem *monitoring* multi-parameter (pH, suhu, ketinggian, kekeruhan) dengan notifikasi *real-time*, tetapi hanya sebatas *monitoring* tanpa otomatisasi pembuangan serta masih bergantung pada listrik PLN.

Dari penelitian-penelitian tersebut terlihat bahwa sistem yang ada cenderung kompleks, mahal, sulit diimplementasikan di lapangan, dan belum memanfaatkan energi alternatif. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan inovasi berupa Sistem *Monitoring* Pembuangan Amonia Pada Budidaya Ikan Lele Berbasis IoT yang lebih sederhana, berbiaya rendah, dilengkapi otomatisasi pembuangan, *Monitoring* PH, dapat dijadwalkan melalui Aplikasi, serta ditenagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sehingga lebih efisien, ramah lingkungan, dan sesuai untuk diaplikasikan di tambak ikan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam proyek akhir ini difokuskan pada bagaimana merancang sistem pemantauan

yang efektif untuk proses pembuangan amonia serta kadar PH air pada tambak ikan lele. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji bagaimana merancang tampilan antarmuka sistem pemantauan yang mampu memberikan informasi secara *real-time* kepada pengguna melalui gadget berbasis *Internet of things* (IoT). Permasalahan lainnya adalah bagaimana mengurangi beban kerja manual pembudidaya dalam proses pembuangan amonia melalui penerapan sistem otomatis menggunakan *electric solenoid valve* yang dapat dikendalikan dari jarak jauh berdasarkan pengaturan jadwal ataupun kontrol manual melalui aplikasi. Selanjutnya, penelitian ini juga membahas bagaimana pemanfaatan sumber energi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat menjadi solusi yang efektif dan efisien dalam mendukung operasional sistem pemantauan dan otomatisasi tersebut.

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah pada proyek akhir ini berupa:

- 1) Penelitian ini difokuskan pada permasalahan yang terjadi di tambak ikan lele PT Sedap Bakat Group.
- 2) Penelitian ini bersifat sistem *prototype* yang bertujuan untuk melakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang.
- 3) Sistem dirancang khusus untuk budidaya ikan lele dalam tambak.
- 4) Pengembangan alat menggunakan teknologi sel surya sebagai sumber energi utama tanpa mempertimbangkan sumber energi alternatif lainnya.
- 5) Kontrol dan otomatisasi sistem dilakukan menggunakan mikrokontroler.
- 6) Sistem menggunakan *electric solenoid valve* otomatis sebagai mekanisme pembuangan air.
- 7) Sensor tegangan dan sensor pH digunakan sebagai perangkat *monitoring*.
- 8) Aplikasi digunakan sebagai media *monitoring* dan kontrol sistem.
- 9) Sistem pemantauan hanya mencakup kondisi *valve*, *Timer* saat *valve* terbuka, persentase baterai, kondisi baterai, dan kadar pH.
- 10) Sistem kontrol hanya mencakup pengaturan jadwal, fitur kontrol manual (*manual control*), dan pengaturan durasi pembukaan *valve*.

#### 1.4 Tujuan

Terdapat tujuan dilakukan penelitian ini, yaitu:

- 1) Merancang sistem pemantauan dan kontrol yang efektif untuk proses pembuangan amonia pada tambak ikan lele.
- 2) Memanfaatkan sumber energi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber daya untuk mendukung sistem *monitoring* dan otomatisasi.
- 3) Merancang tampilan aplikasi yang mampu memberikan informasi dan kendali kontrol secara *real-time* kepada pengguna melalui *gadget* berbasis *Internet of things* (IoT).
- 4) Mengurangi beban kerja manual pembudidaya dalam proses pembuangan amonia pada tambak ikan lele melalui penerapan sistem otomatis menggunakan *electric solenoid valve*.

#### 1.5 Manfaat

Manfaat – manfaat yang diharapkan pada penelitian ini berupa:

- 1) Memberikan solusi bagi peternak ikan lele dalam mengurangi beban kerja manual pada proses pembuangan amonia, melakukan *monitoring* secara *real-time*, serta memanfaatkan sumber energi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
- 2) Menjaga kestabilan kondisi air sehingga pertumbuhan ikan lele dapat berlangsung secara optimal.
- 3) Memberikan hasil penelitian yang berpotensi untuk dikembangkan ke tahap produksi yang lebih lanjut atau bahkan komersialisasi.