

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat pada zaman modern ini telah mendorong manusia untuk selalu terus berinovasi, berbagai teknologi-teknologi telah diterapkan, salah satunya pada bidang perikanan. Penerapan teknologi dalam akuakultur semakin marak digunakan, seperti halnya pada kegiatan budidaya udang. Cara ini diambil karena mampu meningkatkan keefisienan pada proses produksi dan peningkatan kualitas hasil produksi udang.(Ir. Najamudin, 2018).

Udang merupakan salah satu primadona ekspor Indonesia yang perlu ditingkatkan baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Namun, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas budidaya udang, seperti oksigen terlarut, temperatur, ph, salinitas dan kecerahan air tambak. Tingkat kecerahan air pada tambak udang harus dipertahankan dengan batas antara 35-45 cm, karena hal ini membantu juga dalam menstabilkan suhu air dan menumbuhkan fitoplankton sebagai pakan alami bagi udang.

Kincir air merupakan salah satu peralatan pada budidaya ikan atau udang ditambak yang berfungsi untuk menggerakkan air. Keberadaan kincir air didalam tambak diharapkan dapat membantu dan mengantisipasi terjadinya kekurangan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) serta mengantisipasi terjadinya perbedaan suhu yang cukup signifikan antar lapisan air tambak (Dewi Anggraeni, 2019). Permasalahan yang sering terjadi pada tambak udang adalah kondisi suhu dan oksigen terlarut yang sering berubah-ubah.

Karena kondisi ini berpengaruh pada kualitas air bahkan juga pada kualitas udang. Untuk mengatasi hal tersebut para petani tambak menggunakan kincir air untuk sistem aerasinya, yang dianggap bisa untuk mengoptimalkan kualitas air pada

tambak, kincir air dinyalakan pada waktu malam hari, karena pada malam hari tidak ada cahaya matahari sehingga tidak terjadi proses fotosintesis.

Oleh karena itu, kincir dinyalakan agar dapat membantu mengoptimalkan kualitas air seperti oksigen terlarut dan suhu didalam air tambak. Oleh karena itu, melihat dari penelitian yang sebelumnya penulis akan mengembangkan sebuah sistem kontrol kincir air otomatis pada tambak udang dengan memperhitungkan parameter kualitas air yaitu kadar oksigen terlarut dan temperatur, karena kedua parameter ini merupakan hal yang perlu dikontrol secara *real time*, agar pembudidayaan udang bisa berkembang secara optimal(Pauzi et al., 2020).

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam merancang sistem kontrol kincir air berbasis *internet of things* (IoT) pada tambak udang, terdapat beberapa permasalahan yang perlu diidentifikasi agar solusi yang dihasilkan dapat tepat sasaran. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol motor 1 phasa yang dapat bekerja secara otomatis dengan jarak jauh berdasarkan kebutuhan aerasi pada tambak udang?
2. Bagaimana sistem kontrol dapat mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi pengoperasian motor listrik di tambak udang?
3. Bagaimana memastikan bahwa sistem kontrol motor 1 phasa berbasis *internet of things* (IoT) dapat beroperasi dengan aman dan stabil dalam kondisi lingkungan tambak yang keras dan dinamis?
4. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem kontrol dengan teknologi monitoring jarak jauh untuk memudahkan pemantauan dan pengendalian tambak secara *real-time*?

Rumusan masalah tersebut akan menjadi dasar dalam menentukan metode, algoritma, serta komponen yang akan digunakan dalam perancangan sistem kontrol berbasis *internet of things* (IoT) yang optimal.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam perancangan sistem kontrol motor 1 phasa berbasis *internet of things* (IoT) untuk tambak udang, terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan agar penelitian lebih terfokus dan terarah. Batasan masalah ini bertujuan untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Berikut adalah batasan masalah yang ditetapkan:

1. Jenis motor yang digunakan sistem kontrol yang dirancang hanya akan diaplikasikan pada motor listrik 1 phasa yang digunakan untuk menggerakkan kincir air di tambak udang.
2. Sumber daya listrik perancangan sistem kontrol akan memperhitungkan penggunaan sumber listrik dari PLN atau genset. Penerapan sumber energi terbarukan seperti solar panel berada di luar cakupan penelitian ini.
3. Lingkup implementasi prototipe sistem kontrol akan diuji pada skala tambak kecil hingga menengah. Implementasi untuk tambak berskala besar belum menjadi fokus dalam penelitian ini.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan perancangan sistem kontrol motor 1 phasa berbasis *internet of things* (IoT) untuk tambak udang ini adalah:

1. Merancang sistem kontrol dengan jarak jauh yang dapat mengoperasikan motor 1 phasa pada tambak udang secara efisien sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengurangi risiko kerugian akibat keterlambatan atau kesalahan manual dalam pengoperasian motor listrik di tambak udang.
3. Mengoptimalkan penggunaan energi listrik dengan pengaturan waktu dan durasi operasional motor dengan jarak jauh.
4. Sistem dapat memberikan peringatan dini atau tindakan proteksi jika ada masalah seperti potensi kerusakan pada kincir atau pompa.

Manfaat perancangan sistem kontrol motor 1 phasa berbasis *internet of things* (IoT) untuk tambak udang ini adalah:

1. Efisiensi operasional sistem ini membantu mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual untuk mengoperasikan motor listrik, sehingga pengelolaan tambak menjadi lebih mudah dan efisien.
2. Penghematan energi dengan sistem kontrol jarak jauh, motor 1 phasa hanya akan beroperasi saat dibutuhkan, sehingga mengurangi konsumsi energi listrik yang berlebihan.
3. Peningkatan kualitas air tambak sistem ini dapat menjaga kadar oksigen terlarut dalam air pada level yang optimal, yang sangat penting untuk kesehatan dan pertumbuhan udang.

### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

Dalam proses perancangan sistem kontrol motor 1 phasa berbasis *internet of things* (IoT) untuk tambak udang terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan, mengumpulkan data dan informasi.
2. Menentukan dan membeli komponen alat kerja dan bahan yang digunakan.
3. Proses pembuatan alat.
4. Melakukan uji coba alat.
5. Mengambil data dari uji coba pada alat pengereman dinamis motor induksi satu phasa 220V.
6. Mengadakan penyelesaian akhir pada alat.
7. Kesimpulan