BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, industri dibidang perikanan tidak hanya menjadi sumber penting bagi kebutuhan protein hewani, tetapi juga berperan besar dalam sektor ekonomi di banyak negara. Salah satu industri dibidang perikanan yang menjadi unggulan adalah budidaya udang vaname *(Litopenaeus vannamei)*. Dalam proses budidaya udang vaname, pemberian pakan memainkan peran krusial dalam menentukan kualitas pertumbuhan, kesehatan, dan hasil panen. Pakan yang diberikan kepada udang harus diperhatikan dengan baik, hal ini supaya udang tidak mengalami kekurangan pakan (*underfeeding*) sehingga memperlambat pertumbuhan udang, dan juga supaya udang tidak mengalami kelebihan pakan (*overfeeding*) yang dapat mencemari dan menurunkan kualitas air (Ritonga dkk., 2021). Selain faktor pemberian pakan, kualitas air juga sangat memengaruhi nafsu makan udang, salah satunya adalah faktor suhu air. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan kematian udang, rendahnya tingkat pertumbuhan udang, proses metabolisme dan sintasan udang. Suhu yang ideal untuk udang berkisar antara 27°C-32°C (Se dkk., 2023). Pada rentang suhu tersebut pertumbuhan dan perkembangan udang stabil dan maksimal.

Terdapat 2 program pemberian pakan udang vaname, salah satunya adalah program *blind feeding*. *Blind feeding* merupakan teknik pemberian pakan buta kepada udang tanpa harus melakukan sampling udang dan biomassa nya, hanya berdasarkan jumlah udang yang ditebar (Astuti dkk., 2023). Program ini dilakukan selama satu bulan. Pertumbuhan udang dimasa ini sangat penting, karena merupakan tahap awal dalam budidaya, sehingga menjadi faktor yang menunjang keberhasilan budidaya. Untuk menjaga pertumbuhan udang, diperlukan teknik pemberian pakan yang tepat. Proses pemberian pakan secara tradisional atau disebut *manual feeding* dinilai tidak efisien, alasannya karena ketika peternak memberikan pakan, seringkali mereka langsung memberikan

pakan dalam jumlah besar ke dalam kolam. Saat memberi pakan, takaran nya juga harus disesuaikan dengan keadaan suhu di dalam air, karena jika suhu rendah atau tinggi, maka nafsu makan udang berkurang dan menyebabkan pakan terbuang sia-sia dan dapat mencemari air. Untuk periode *blind feeding,* takaran pemberian pakannya berbeda-beda tergantung umur udangnya. Frekuensi pemberian pakannya juga harus diperhatikan supaya pakan tidak menumpuk.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang alat pemberi pakan udang vaname otomatis berbasis IoT, salah satu contoh penelitian tentang alat ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Fadhilla Asmana, Muhammad Kamal, dan Aidi Finawan pada tahun 2022 dengan judul " Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pemberi Pakan Udang Otomatis Berbasis IoT ". Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah alat pakan otomatis yang telah dibuat bekerja sesuai dengan jadwal yang telah di atur serta pemberian pakan dalam sehari tiga kali pada jam 06.00/12.00/18.00. Jumlah pakan yang dimasukkan kedalam alat beragam, tidak ada aturan khusus berapa banyak pakan yang harus diberikan kepada udang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Somantri, Gina Purnama Insany, Siti Olis, dan Kamdan pada tahun 2023 menggunakan Logika *Fuzzy* Sugeno dalam Perancangan Sistem Otomatisasi Pemberi Pakan Ikan Lele Berdasarkan Suhu Air. Hasil yang diperoleh adalah proses pemberian pakan ikan lele sesuai suhu air menggunakan logika *fuzzy* sugeno yang diuji pada aplikasi matlab mendapat akurasi yang sangat tinggi, dengan error sebesar 0%.

Berdasarkan latar belakang, untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mengusulkan *prototype* pemberi pakan otomatis dengan kendali metode logika *fuzzy* yang memiliki keunggulan seperti pengambilan keputusan dalam pemberian pakan dengan memasukan variabel input suhu dan variabel input umur untuk menghasilkan *output* yang mengendalikan berapa banyak gram pakan yang harus diberikan kepada udang dengan menggunakan teknologi *Internet of Things.*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diurai di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana cara menentukan berapa banyak pakan yang harus diberikan kepada udang berdasarkan variabel umur dan suhu menggunakan logika *fuzzy*?
2. Bagaimana merancang sebuah *prototype* yang dapat memberikan pakan udang sesuai dengan usia, keadaan suhu di dalam tambak dan jadwal yang telah ditetapkan ?
3. Bagaimana menerapkan logika *fuzzy* sugeno pada perancangan *prototype* pemberi pakan otomatis udang vaname berdasarkan usia dan suhu air?
4. Bagaimana memanfaatkan teknologi Internet of Things dalam perancangan sistem pemberi pakan otomatis udang vaname berdasarkan usia dan suhu air?

1.3 Batasan Masalah

Dalam rangka memberikan kerangka kerja yang jelas dan terfokus, penelitian ini membatasi cakupannya pada:

1. Objek penelitian hanya menggunakan benur udang vaname.
2. Alat yang dibuat hanya sebuah *prototype*.
3. Sensor yang digunakan dalam penelitian adalah sensor berat dan suhu air.
4. Penelitian hanya menggunakan logika *fuzzy* sugeno dalam pengambilan keputusan dalam *prototype* pemberi pakan otomatis udang vaname.
5. Penelitian hanya mempertimbangkan beberapa parameter dalam merancang sistem pemberi pakan otomatis udang vaname, yaitu usia udang dan suhu air.
6. *Prototype* pemberi pakan otomatis udang vaname berdasarkan usia dan suhu dibuat menggunakan mikrokontroller NodeMCU ESP8266 sebagai penghubung antara sensor dan sistem yang dibuat.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jumlah gram pakan yang tepat dalam budidaya tambak udang vaname.
2. Mengontrol pemberian pakan sesuai keadaan suhu air tambak dan umur udang.
3. Memaksimalkan pertumbuhan udang dengan penerapan sistem kontrol NodeMCU berbasis logika *Fuzzy*.
4. Melakukan pengujian error untuk mengetahui gram pakan yang keluar dari sistem sesuai dengan keadaan berat seharusnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan solusi untuk mempermudah peternak dalam mengontrol dan memberi pakan udang secara otomatis, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya udang vaname secara signifikan.
2. Mengurangi risiko kematian dan penyakit pada udang vaname yang disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kualitas air yang buruk karena tercemar oleh pakan sisa yang tidak habis dimakan, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan udang vaname.
3. Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang penggunaan logika *fuzzy* sugeno dan teknologi IoT pada budidaya udang vaname.