

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis negara Indonesia merupakan negara maritim dengan dua per tiga luas lautan lebih besar dibandingkan daratan. Kondisi geografis yang merupakan negara kepulauan ini membuat negara Indonesia kaya hasil lautnya dan membuat udang sebagai primadona ekspor komoditas dalam perikanan, dengan volume dan nilai ekspor tertinggi. Masyarakat Akuakultur Indonesia (MAI) menyatakan, Indonesia mempunyai potensi lahan pesisir untuk tambak udang terluas di dunia. Indonesia bisa menjadi produsen dan peng *ekspor* budidaya udang terbesar jika pemanfaatan dan penggunaannya tepat. Oleh karena itu, budidaya udang menjadi aktivitas sebuah usaha yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia karena tingginya potensi hasil devisinya.

Usaha budidaya udang khususnya udang vaname memerlukan manajemen kualitas air yang bagus untuk meningkatkan hasil produksi yang maksimal. Kualitas air ini mencakup pengkondisian semua parameter kualitas air agar pertumbuhan udang dapat optimal dan tidak gagal panen. Peranan dalam pengkondisian parameter kualitas air antara lain yaitu oksigen terlarut (DO), suhu normal, kekeruhan air yang normal, dan derajat keasaman (pH) yang normal. Adapun peranan yang paling penting dalam manajemen kualitas air yaitu suhu dan kekeruhan air.

Secara fisik kualitas air tambak untuk budidaya udang untuk kecerahan air idealnya 30 cm (menunjukkan populasi plankton dan kandungan material terlarut dalam air), suhu air ideal antara 25-31°C, kekeruhan normal di range 0 - 25 NTU dan derajat keasaman (pH) untuk kehidupan udang yang optimal adalah 7,5 – 8,5 (netral), dan besarnya derajat keasaman (pH) yang optimal untuk kehidupan udang adalah 7,5 – 8,5 (netral). Pada range tersebut menunjukkan keseimbangan antara oksigen dan karbondioksida yang optimal dan mikroorganisme

yang merugikan menjadi sulit untuk berkembang (Multazam & Hasanuddin, 2017).

Sampai saat ini para petambak udang, khususnya petambak udang di kota Rembang milik Bapak Fauzin masih menggunakan cara yang manual yaitu dengan mengawasi kualitas air tambak langsung ke lokasi tambak, sehingga biaya pekerja bertambah, membuang tenaga dan manajemen waktu tidak efisien. Saat menjelang panen seharusnya udang memerlukan kincir penggerak air agar oksigen terlarut, suhu, dan kekeruhan air tetap dalam keadaan normal. Namun karena tambak milik Bapak Fauzin ini tergolong tambak *ekstensif* atau tambak tradisional maka hasil panen kurang maksimal. Tambak *ekstensif* atau tradisional merupakan tambak yang teknik pengelolaan mulai dari padat penebaran yang rendah, menggunakan pakan alami dan pakan komersil pellet untuk pertumbuhan udang dan belum menggunakan pompa air, sarana kincir dan sarana yang lainnya.

Penentuan nilai derajat keasaman (pH) milik Bapak Fauzin di kota Rembang juga masih manual, dengan cara pengukuran secara manual dan berskala oleh operator menggunakan pH metri yang tentunya akan rawan misinformasi hasil yang kurang sesuai dengan pemilik tambak. Sehingga tidak menutupi kemungkinan pengukuran pH yang manual tidak dijalankan lagi oleh petambak udang karena kurang optimal.

Saat musim hujan kualitas air tambak cenderung tidak stabil dan akan terjadi penurunan kualitas perairan secara drastis saat kondisi ekstrim. Aktivitas plankton (*phytoplankton*) erat sekali dalam kualitas perairan dalam berfotosintesa untuk menghasilkan zat hijau daun yang berfungsi dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan. Kegiatan fotosintesa sangat tergantung oleh sinar matahari, sedangkan pada musim hujan intensitas sinar matahari di dalam perairan relatif sedikit sehingga kualitas air tidak stabil.

Untuk mengatasi persoalan pada tambak milik Bapak Fauzin di kota Rembang tersebut peneliti akan membuat *prototype* untuk monitoring dan

kontrol kualitas air budidaya udang berbasis IoT (*Internet of Things*). Dalam era revolusi industri 4.0 sistem monitoring atau pengawasan dan kontrol dapat dilakukan secara *real-time* dan lebih optimal dibandingkan dengan cara tradisional. Hal tersebut menjadi lebih mudah diwujudkan dengan menggunakan konsep *Internet of Things (IoT)*, *Internet of Things* ini merupakan perkembangan ilmu yang sangat menjanjikan kehidupan manusia untuk lebih optimal berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang berkerjasama melalui jaringan *internet*.

Maka pengawasan kualitas air tambak akan dimonitoring dan dikontrol dengan menggunakan alat sensor cerdas yang dapat membaca keadaan kualitas air tambak secara *real-time* dan mengirimkan data ke internet. Dengan begitu mempermudah pengawasan petambak udang tanpa perlu datang ke lokasi dan penelitian ini diharapkan dapat membantu petambak meningkatkan hasil panen pada budidaya udang vaname di kota Rembang khususnya di tambak udang Bapak Fauzin, Rembang.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengontrol kualitas air pada budidaya tambak udang vaname dengan *Internet of Things*.
2. Bagaimana metode *Fuzzy Mamdani* dapat diterapkan untuk memonitoring dan mengontrol kualitas air pada budidaya tambak udang vaname.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem hanya untuk memonitoring dan mengontrol kualitas air budidaya tambak udang vaname.
2. Metode menggunakan *Fuzzy Mamdani*.
3. Alat yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya berupa *prototype*.

4. Sensor yang digunakan yaitu sensor suhu DS18B20 , sensor *turbidity*, sensor pH dan sensor TDS.
5. Inputan yang digunakan hanya suhu dan kekeruhan.
6. Sensor TDS dan pH tidak ada aktuator dan outputnya.

1.4 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk membuat *prototype* monitoring dan kontrol kualitas air pada budidaya tambak udang vaname di kota Rembang berbasis *Internet of Things*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah membantu meningkatkan hasil panen pada tambak udang vaname Bapak Fauzin di Kota Rembang.

1.6 Sistematika Penulisan

Saat menulis laporan Tugas Akhir, gunakan pendekatan sistematis untuk memperjelas pemahaman bahan yang digunakan sebagai objek implementasi proyek akhir. Sistem ini ditulis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini penulis mengutarakan latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat penelitian-penelitian sebelumnya dan dasar teori yang berguna untuk membantu penulis dalam memahami teori-teori tentang *Internet of Things* dan penerapan *Fuzzy Mamdani*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang berisikan proses tahap-tahap penelitian dari analisa kebutuhan sistem, *prototype* dan perancangan sebuah sistem.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian dari *prototype* sistem monitoring dan kontrol kualitas air pada budidaya tambak udang di kota Rembang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini penulis memaparkan kesimpulan proses penelitian dari awal hingga akhir dan saran yang akan dikembangkan.