

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara perairan yang memiliki potensi yang besar dalam bidang pembudidayaan ikan. Menteri Kelautan dan Perikanan Sakti Wahyu Trenggono mengatakan target produksi ikan air tawar tahun depan sebanyak 8.690.000 ton dari total perikanan budidaya secara nasional sebesar 18.770.000 ton pada 2022. Sebanyak 8.690.000 ton adalah komoditas ikan air tawar seperti ikan mas, nila, lele, patin, dan gurami [1]. Dalam kegiatan budidaya ikan air tawar, masyarakat masih menggunakan cara tradisional yaitu tidak memperhatikan kandungan pH, suhu pada air kolam ikan dan masih datang ke kolam untuk memberi pakan ikan secara manual dengan cara menaburkan pelet. Pengecekan kondisi kolam dengan cara manual memiliki kekurangan, yaitu ketika terlalu sibuk dengan aktivitas di luar rumah dan tidak sempat datang ke kolam, maka akan sering terjadi kelalaian pada saat pemberian jadwal pakan. Air kolam tidak dapat dikontrol secara optimal dan jika kualitas air kolam dibiarkan maka akan berdampak buruk bagi kesehatan ikan. Hal ini dapat mengakibatkan ikan kekurangan gizi, pertumbuhannya terhambat dan tidak merata, sakit dan bahkan bisa mengakibatkan kematian sehingga hasil panen ikan tidak akan maksimal seperti yang diharapkan. Beberapa hal yang penting dalam pembudidayaan ikan adalah pemberian pakan ikan dan pengontrolan terhadap kualitas air yang ada pada kolam seperti suhu dan kadar pH dalam air. Sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kolam ikan mujair yaitu Suhu 23-30°C dan kadar pH 6,5 - 8,5 [2].

Internet of Things mendeskripsikan jaringan objek fisik yaitu “benda” yang tertanam dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi lain untuk tujuan menghubungkan dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems* (MEMS), dan juga Internet. Sederhananya istilah *Internet of Things* ini mengacu pada mesin atau alat yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis internet [3]. Teknologi *Internet of Things* (IoT) bisa memberikan manfaat dalam keperluan monitoring dan kontrol terhadap parameter lingkungan contohnya seperti akuarium. Sistem pemantau dan mengontrol akuarium dalam pemeliharaan ikan hias dari jarak jauh dapat dimanfaatkan oleh pemilik ikan hias. Proses pemeliharaan ikan hias yang baik akan membuat

ikan hias tersebut sehat, dikarenakan kondisi air dan pakan ikan mempengaruhi kesehatan ikan tersebut [4].

Sejauh ini ikan mujair menjadi salah satu ciri khas ikan dari Sidoarjo, keragaman spesies ikan di Indonesia paling banyak di dunia dan sentra lokal ikan juga sangat berkembang pesat. Ikan mujair adalah ikan air tawar yang bisa dikonsumsi sehari-hari, penyebaran alamnya ikan ini terdapat pada perairan Afrika dan Indonesia. Ikan ini berukuran sedang panjang total maksimum bisa mencapai 30 sampai 40 cm, bentuk badannya pipi berwarna hitam, keabu-abuan, kecoklatan atau kuning. Ikan ini sebagai pendamping makanan nasi. karena banyaknya orang yang suka terhadap ikan ini sebab rasanya dan protein yang dikandung pada ikan mujair. Ikan mujair termasuk jenis ikan pemakan segalanya (omnivora). Ikan mujair mempunyai kemampuan bertahan hidup pada kisaran suhu 14-38 °C dengan suhu optimum bagi pertumbuhan dan pekungannya yaitu 25-30 °C. Pada suhu 14 °C atau pada suhu tinggi 38 °C pertumbuhan ikan mujair akan terganggu. Pada suhu 6 °C suhu terlalu dingin atau pada 42 °C suhu akan terlalu panas, ikan mujair dapat mengalami kematian. Kandungan oksigen yang baik untuk pertumbuhan ikan mujair minimal 4mg/L, kandungan karbondioksida kurang dari 5mg/L dengan derajat keasaman (pH) berkisar 5 – 9 [5].

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan tinjauan pustaka untuk memperoleh informasi hasil penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Agus Waluyo yang dipublikasikan di JURNAL Teknosains Seri Teknik Elektro 1 (2) tahun 2018 dengan judul, “Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Esp8266 Berbasis *Internet Of Things* (IOT)” dijelaskan penelitian ini dapat memberi pakan ikan secara otomatis sesuai jadwal yang ditetapkan dan memantau ketersediaan pakan yang masih tersisa melalui halaman website untuk pemberitahuan pemberian pakan sedang berlangsung atau selesai, serta peringatan bahwa wadah utama hampir kosong atau habis dan perlu dilakukan pengisian ulang. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler NodeMCU ESP-12F. Namun penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu pada *monitoring* ketersediaan pakan masih menggunakan website tidak berbasis android, dan penelitian tersebut tidak memantau kualitas pada air [6]. Pada penelitian yang ditulis oleh Rifky Ridho Prabowo, Kusnadi, Ridho Taufiq Subagio yang dipublikasikan di Jurnal Digit tahun 2020 dengan judul “Sistem *Monitoring* Dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Menggunakan Wemos Dengan Konsep *Internet Of Things* (IOT)” dijelaskan bahwa penelitian tersebut menggunakan *board* Wemos D1 Mini sebagai pengontrol sistem ini, yang ditambah dengan modul RTC yang dapat membaca waktu untuk penjadwalan pakan, sensor ultrasonik HC-

SR04 yang dapat mendeteksi jarak untuk memantau ketersediaan pakan, motor servo yang dapat bergerak untuk membuka dan menutup tempat pakan, buzzer yang berbunyi saat sensor ultrasonik HC-SR04 mendeteksi bahwa pakan akan habis, dan juga Telegram sebagai platform yang mendukung IoT pada board Wemos D1 Mini. Namun penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengontrol dan memantau kualitas air yang ada pada kolam seperti suhu dan kadar pH dalam air [1]. Pada penelitian yang ditulis oleh Nurul Fahmi, Shellya Natalia yang dipublikasikan di Jurnal Media Informatika Budidarma 4 (4) tahun 2020 dengan judul “Sistem Pemantauan Kualitas Air Budidaya Ikan Lele Menggunakan Teknologi IOT” dijelaskan penelitian ini dapat memonitoring pH air dan suhu di kolam ikan lele melalui website dan aplikasi android dan kesimpulan dari hasil penelitian yaitu suhu yang baik untuk pertumbuhan ikan lele berkisar antara 25-32 derajat celcius. Skala pH adalah 0-14 dengan pH normal yaitu 7, tidak asam dan tidak basa, hubungan keasaman air dengan kehidupan ikan sangat besar, titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pada pH basa adalah 11. Namun penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak menggunakan standar kualitas air di kolam (SNI 7550:2009), petani ikan masih harus pergi kekolam untuk mengubah pH air dan masih memberi pakan kepada ikan secara manual [7]. Pada penelitian yang ditulis oleh Riyan Kharisma, Suryadhi Thaha yang dipublikasikan di Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Triac 7 (2) tahun 2020 dengan judul “Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis *Internet Of Things* (IOT)” dijelaskan penelitian ini dapat memonitoring menggunakan sensor pH meter sebagai pembaca kadar pH, sensor suhu DS18B20 sebagai pembacaan suhu dalam air dan sensor TDS sebagai sensor pembacaan kadar salinitas pada air. Untuk mengakses sensor sensor tersebut menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP-12F dan diteruskan ke user (telegram), data tersebut dapat diakses secara realtime atau saat kondisi air tidak sesuai dengan kondisi normal dan datanya kurang atau lebih dari data air normal yang dimasukan maka akan muncul notifikasi otomatis dan akan dilakukan penanganan secara otomatis, namun penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu pemberian pakan ikan masih dilakukan secara manual. Setelah meninjau beberapa penelitian diatas yang masih punya kelemahan yaitu tidak mengendalikan pH dan suhu sesuai standar maka, akan dilakukan pengendalian pH dan suhu sesuai standar untuk memaksimalkan kualitas air dan pemberian pakan ikan secara otomatis [8].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan penjelasan yang telah dikemukakan pada latar belakang maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana sensitivitas sensor sistem monitoring dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana menguji dan mengevaluasi kinerja sistem monitoring dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT)?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis kebutuhan dan merancang sistem *monitoring* dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Untuk sensitivitas sensor sistem *monitoring* dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Untuk menguji dan mengevaluasi kinerja sistem *monitoring* dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT).

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem *monitoring* dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT) diharapkan dapat menjamin perawatan dalam pemeliharaan ikan mujair di akuarium.
2. Dengan adanya sistem *monitoring* dan pakan otomatis budidaya ikan mujair berbasis *Internet of Things* (IoT) dari segi masyarakat dapat membantu agar lebih mengefisienkan waktu dan menghemat tenaga dalam pemeliharaan ikan mujair di akuarium.

1.4 Batasan Masalah

Keterbatasan peneliti dari segi biaya dan waktu, peneliti membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Sistem ini menggunakan akuarium ukuran 100 cm x 50 cm x 50 cm dengan luas 2,5 m².
2. Ikan yang digunakan 100 ikan yang masih berumur 1-3 bulan.
3. Parameter kualitas air dalam membudidayakan ikan mujair mengacu pada (SNI 7550:2009).

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Dalam metodologi penelitian ini ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu:

a. Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan dan menentukan topik sebagai acuan judul penelitian yang akan dikerjakan. Dalam tahap ini yang perlu dilakukan antara lain membuat latar belakang yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Jika sudah menentukan bagaimana latar belakang yang akan dibuat, maka yang harus dilakukan adalah mencari data sebagai teori penunjang dari laporan penelitian tersebut.

b. Perancangan Sistem

Tahap ini ada tahap-tahap yang perlu dilakukan, yaitu mencari dan mengumpulkan data, setelah data sudah sesuai dengan kebutuhan selanjutnya merancang *hardware* dan *software*.

c. Hasil dan Analisa Data

Jika setelah alat yang dibuat selesai maka dilakukan pengujian untuk mendapatkan dan mengumpulkan data hasil uji coba tersebut yang kemudian akan dianalisa dan ditentukan kesimpulan dan saran.

d. Evaluasi dan Laporan

Jika analisa data yang didapatkan sesuai dengan penelitian, maka hasil tersebut akan dievaluasi atau dikoreksi ulang supaya didapatkan hasil yang *valid*. Setelah itu hal yang perlu dilakukan selanjutnya yaitu menyusun laporan skripsi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika tulisan ini secara singkat dapat diuraikan pada sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan skripsi, dan sistematika penulisan

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini membahas tentang teori dasar yang mendukung dalam penyusunan skripsi ini, menjelaskan pengertian dari ikan mujair, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP32, logika *fuzzy*, sensor pH, *turbidity* sensor, sensor ultrasonik, relay, motor servo, pompa mini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat, sistem kerja dari alat yang akan dibuat, serta menjelaskan bahan atau komponen apa yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa sistem, implementasi dan pengujian *hardware* yang sedang diteliti

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah diteliti dan saran yang dapat digunakan sebagai masukan untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.