

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air adalah salah satu sumber daya alam esensial bagi kehidupan, menjadikannya faktor penting bagi kelangsungan hidup manusia, tumbuhan, dan hewan. Air merupakan tempat dimana ikan dapat hidup, tumbuh, dan berkembang. Ikan akan terkena dampak buruk jika tidak memiliki cukup air ataupun nilai dari air tersebut yang tidak sesuai dengan habitatnya, seperti ikan dapat mabuk dan dapat menyebabkan kematian (Ramadana & Wildan 2020).

Ikan akan mendapatkan dampak buruk apabila hidup di air yang tidak sesuai dengan habitatnya, seperti nilai keruh (NTU) yang tinggi, keasaman atau basa (pH), dan suhu (°C) yang terlalu tinggi. Oleh karena itu diperlukannya *Turbidity Sensor* untuk dapat mengukur kekeruhan pada air. Kondisi suhu juga berpengaruh pada kualitas air, sehingga diperlukannya sensor *DS18B20* untuk mendeteksi nilai suhu pada air. Untuk menghitung nilai asam pada air dapat menggunakan sensor pH (Putrawan *et al.*, 2019).

Beberapa alat yang disebutkan sebelumnya seperti sensor *kekeruhan air*, sensor *suhu*, dan sensor *pH* merupakan alat yang harus terhubung kepada jaringan internet menggunakan *mikrokontroler* agar dapat beroperasi yang dapat disebut sebagai *Internet of Things* (IoT). Suatu sistem yang dapat ditanamkan pada *Hardware* (perangkat keras) dan kemudian dapat beroperasi berdasarkan *Source Code* (Perintah) yang telah di tanamkan pada sistem yang dapat di kontrol menggunakan jaringan internet disebut dengan *Internet of Things*. Perangkat harus menggunakan mikrokontroler sebagai otak yang terhubung kepada internet agar mereka dapat beroperasi, biasanya alat yang dapat digunakan seperti *nodeMCU* ataupun *Arduino Uno*, akan tetapi perlu disesuaikan penggunaan *mikrokontroler* pada projek apa yang ingin mereka kembangkan (Lusita Amelia, 2023).

Berdasarkan informasi yang dikutip dari kompas.com akhir-akhir ini *Internet of Things* (IoT) merupakan topik yang hangat dibicarakan karena pengaruhnya yang dapat digunakan pada Perusahaan, pertanian, bahkan dapat menjadi media pembelajaran anak-anak bangsa seperti SMA/SMK (Yufengki Bria, 2024) . Berdasarkan sumber tersebut dapat dikatakan Seiring dengan kemajuan pesat dalam teknologi informasi, Transformasi teknologi digital telah menjadi salah satu hal yang paling menonjol. Seperti yang sebelumnya untuk menghidupkan lampu rumah harus menyalakan saklar, dengan perkembangan teknologi, sekarang terdapat istilah seperti smarthome yang dapat mengontrol seluruh rumah, seperti pengontrol pintu rumah, lampu, pintu garasi otomatis melalui *handphone* maupun website (Ramadandi *et al.*, 2024).

Perkembangan *Internet of Things* (IoT) sangat berpengaruh pada dunia Industri ataupun Pertanian. Penerapan *Internet of Things* Pada dunia industri yang dijelaskan pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Mia Wimala dan Imanuela (2022) “Perkembangan *Internet of Things* di Industri Kontruksi” Diperoleh data bahwa sebanyak 16 negara turut serta dalam penelitian terkait penerapan IoT di sektor konstruksi, dengan total 46 publikasi ilmiah. Tiga negara dengan kontribusi terbesar dalam implementasi IoT adalah China (41%), Amerika Serikat (9%), dan Inggris Raya (7%).

Menurut M. Iqbal Hasani, dan Sri Wulandari (2023) “Implementasi *Internet of Things* (IoT) Pada Sistem Otomatisasi Penyiraman Tanaman Berbasis *Mobile*” dalam konteks ini, metode yang digunakan adalah *Naïve Bayes* dan hasil dari penelitian ini sistem dapat mengontrol penyiraman secara otomatis melalui aplikasi *Mobile* yang dikembangkan dengan platform *Blynk*. Dan Algoritma *Naïve Bayes* yang digunakan untuk mengklasifikasikan kebutuhan penyiraman menjadi rendah, sedang, dan tinggi menunjukkan akurasi 94.3% dalam pengujian. Penelitian ini membuktikan bahwa sistem penyiraman otomatis berbasis IoT efektif dalam mengelola penyiraman tanaman berdasarkan kondisi cuaca dan kebutuhan tanaman.

Menurut Kadek Dwi Antoro Oka (2022) “Model IoT Berbasis *Fuzzy Tsukamoto* Untuk Penyemprotan Pestisida Otomatis Pada Tanaman Sayur Kubis” Pada penelitian ini, metode yang diterapkan adalah *Fuzzy Tsukamoto*, di mana hasilnya menunjukkan bahwa penerapan IoT dengan pendekatan tersebut mampu mengotomatiskan proses penyemprotan pestisida pada lahan budidaya kubis. Penerapan *Rule* yang di program pada mikrokontroler sehingga sensor dapat bekerja sesuai dengan ketentuannya. Implementasi metode *Fuzzy Tsukamoto* dapat bekerja walaupun tidak mencapai 100% tingkat kesempurnaan.

Sehingga pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam *monitoring* kekeruhan air pada budidaya ikan lele menggunakan metode logika *Fuzzy Tsukamoto* agar dapat mencegah terjadinya hal yang tidak diinginkan pada budidaya ikan seperti kematian masal pada ikan. Sehingga pada penjelasan sebelumnya, maka penelitian yang dilakukan adalah **“Penerapan Logika Fuzzy Tsukamoto Pada Rancang Bangun Sistem Deteksi Kekeruhan Air Pada Budidaya Ikan Lele”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun perangkat keras untuk *deteksi kekeruhan air, keasaman air, dan suhu air*?
2. Bagaimana memanfaatkan *Internet of Things* pada rancang bangun sistem monitoring kekeruhan air dengan menggunakan *Logika Fuzzy Tsukamoto* untuk *budidaya ikan lele*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun perangkat keras pada sistem untuk *deteksi kekeruhan air, keasaman air, dan suhu air*.

2. Dapat membangun sistem *monitoring* kekeruhan air menggunakan Logika *Fuzzy Tsukamoto* dengan memanfaatkan *Internet of Things*.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan adalah sebagai berikut :

1. Monitoring kualitas air hanya mencakup kondisi keasaman air (*pH*), suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ), dan kekeruhan air (*NTU*).
2. Penelitian ini hanya menggunakan beberapa parameter didalam kolam ikan seperti *keasaman air*, *suhu*, dan *kekeruhan air*.
3. Penelitian hanya menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* dalam pengambilan keputusan pada monitoring kekeruhan air.
4. Penelitian hanya menggunakan mikrokontroler NodeMCU Esp 32 yang berperan sebagai penghubung antara sensor *DS18B20*, *pH Meter*, dan *Turbidity Sensor*.
5. Hasil dari pemantauan dapat dilihat pada Aplikasi *Mobile*.
6. Rancang bangun aplikasi *Android* hanya menggunakan *Kodular*.
7. *Real-time database* menggunakan *Firebase*.
8. Rancangan kolam dibuat dalam bentuk *Prototype*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini seperti:

1. Pada pengembangan sistem monitoring ini sensor *DS18B20*, *pH meter*, *Turbidity Sensor* dapat membaca nilai seperti kekeruhan air, keasaman air, dan suhu air pada kolam ikan.
2. Dengan penerapan logika *Fuzzy Tsukamoto* sistem dapat memberikan status air sesuai dengan keanggotaan yang telah diterapkan.
3. Dengan memanfaatkan *Firebase* sebagai *real-time database* dan *Kodular* sebagai rancang bangun aplikasi *Android* sehingga sistem dapat memberikan informasi nilai dari pembacaan sensor sesuai dengan keanggotaan *Fuzzy* serta sistem dapat memberikan notifikasi yang dimana dapat membantu bagi mereka pembudidaya ikan (akuakultur) untuk dapat memantau perubahan dari nilai air pada kolam. Hal ini bertujuan agar mencegah terjadinya ikan mabuk atau kematian masal pada ikan.