

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan tempat tinggal dan sumber kehidupan bagi ikan, salah satunya adalah ikan hias louhan. Ikan louhan memiliki bentuk dan warna sisiknya yang unik dan indah, sehingga menarik untuk dipelihara di akuarium. Tetapi, jika tidak dirawat dengan benar maka ikan louhan ini tidak akan menampilkan kelebihan tersebut. Parameter yang sangat perlu diperhatikan dalam perawatan ikan louhan antara lain: kualitas pakan ikan, diperlukan makanan bergizi seperti (jantung sapi, bayam, multi vitamin, atau pakan berkualitas tinggi khusus dari pasar) [1].

Kualitas air yang digunakan pada akuarium ikan louhan juga harus terjaga pada parameter optimal, karena kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan ikan [2], pemelihara ikan louhan harus memperhatikan kondisi air, mulai dari mengukur kadar ph air, suhu air, dan tingkat kejernihan air pada akuarium, dengan cara melakukan pemantauan air secara berkala. Javad Sahandi, dan Abdolmajid Hajimoradloo berpendapat bahwa rentang kadar ph untuk ikan louhan harus berada di kisaran 6,5 hingga 7,0 dan suhu air 26 hingga 30°C. [1], selain itu kekeruhan air pada akuarium juga harus diperhatikan, M. Syarif R., dan M Rivai berpendapat bahwa ikan dapat dikelompokkan berdasarkan habitat airnya, yakni: air dingin (suhu dibawah 20°C), dan air hangat (suhu diatas 20°C), batas nilai standar kekeruhan untuk ikan habitat air hangat yaitu 25 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) dan untuk ikan habitat air dingin lebih rendah yaitu 10 NTU [3]. Kegiatan pemantauan kondisi air akuarium ini biasa dilakukan menggunakan alat pengukuran standar, dan harus berhadapan langsung dengan akuarium. Tetapi kegiatan ini masih sangat

tidak efisien jika masih dilakukan secara manual setiap hari, karena tidak setiap hari pemelihara dapat meluangkan waktu dan melakukan pemantauan secara langsung, dikarenakan kesibukan dan lain sebagainya.

Kualitas air yang digunakan pada akuarium ikan louhan juga harus terjaga pada parameter optimal, karena kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan ikan [2], pemelihara ikan louhan harus memperhatikan kondisi air, mulai dari mengukur kadar ph air, suhu air, dan tingkat kejernihan air pada akuarium, dengan cara melakukan pemantauan air secara berkala. Javad Sahandi, dan Abdolmajid Hajimoradloo berpendapat bahwa rentang kadar ph untuk ikan louhan harus berada di kisaran 6,5 hingga 7,0 dan suhu air 26 hingga 30°C. [1], selain itu kekeruhan air pada akuarium juga harus diperhatikan, M. Syarif R., dan M Rivai berpendapat bahwa ikan dapat dikelompokkan berdasarkan habitat airnya, yakni: air dingin (suhu dibawah 20°C), dan air hangat (suhu diatas 20°C), batas nilai standar kekeruhan untuk ikan habitat air hangat yaitu 25 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) dan untuk ikan habitat air dingin lebih rendah yaitu 10 NTU [3]. Kegiatan pemantauan kondisi air akuarium ini biasa dilakukan menggunakan alat pengukuran standar, dan harus berhadapan langsung dengan akuarium. Tetapi kegiatan ini masih sangat tidak efisien jika masih dilakukan secara manual setiap hari, karena tidak setiap hari pemelihara dapat meluangkan waktu dan melakukan pemantauan secara langsung, dikarenakan kesibukan dan lain sebagainya.

Kemajuan teknologi pada era Industri 4.0 saat ini dapat membantu manusia dalam melakukan segala kegiatan, salah satunya teknologi berbasis IoT (*Internet of Things*). Teknologi ini dapat membantu pengendalian kerja pekerjaan manusia dari jarak jauh melalui penggunaan alat yang terhubung ke-*internet*, IoT ini dapat kita sambungkan dengan berbagai macam alat elektronik rumahan seperti lampu,

televisi, kulkas, bahkan pintu rumah, sehingga kita dapat mengontrol atau mengendalikan alat-alat tersebut dari jarak jauh secara *real time* melalui internet. Menurut C. Wang, dkk.[4], kegiatan yang dapat dihasilkan oleh sebuah sistem *Internet of Things*, yaitu mengumpulkan data yang masih mentah dengan cara yang efisien, dan untuk menganalisis serta mengolah data mentah tersebut menjadi sebuah informasi yang sangat berharga.

Pada perangkat *Internet of Things* dapat diterapkan suatu metode untuk membantu menentukan tingkat kelayakan air akuarium tersebut, salah satunya metode *Fuzzy Tsukamoto*, metode ini cocok untuk digunakan pada proses penghitungan untuk pengukuran suatu masalah, metode ini mudah untuk dimengerti, memiliki perhitungan yang sederhana, singkat, metode logika yang cocok untuk digunakan pada mikrokontroler, dan memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat atau data yang tidak ditentukan nilainya, misal: kategori usia, kategori suhu, dan lain-lain [5].

Pada tahun 2018 Jaka Prayuda, dkk. [6] telah melakukan penelitian tentang penerapan *Internet of Things* untuk mengukur kualitas udara di kota Medan, hasil dari penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil yang akurat dari pemantauan menggunakan perangkat IoT yang telah dibangun, dengan perbandingan menggunakan alat ukur konvensional yang biasa digunakan untuk mengukur kualitas udara. Pada tahun yang sama Ulfah P. Bisba [7] melakukan penerapan *Internet of Things* untuk memantau suhu dan kelembaban server pada PT. Telkom Indonesia Tangerang menggunakan metode fuzzy, hasil dari penelitian yang dilakukan sistem mampu memantau suhu dan kelembaban dengan baik, metode fuzzy yang digunakan dapat menentukan kondisi perangkat server sesuai dengan

*range* yang telah ditentukan, selisih nilai kesalahan yang didapat yakni sebesar 0.05%, dengan perbandingan menggunakan alat ukur konvensional yang biasa digunakan untuk mengukur kondisi perangkat server.

Berdasarkan pembahasan yang ada diatas, maka perlu adanya suatu sistem yang dapat memudahkan pemantauan air pada akuarium ikan louhan, dan memberikan informasi peringatan kondisi air secara *real-time* melalui implementasi teknologi IoT (*Internet of Things*) menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*. Topik penelitian yang akan diangkat ini berjudul **“PENERAPAN INTERNET OF THINGS UNTUK PEMANTAUAN KELAYAKAN AIR AKUARIUM IKAN LOUHAN”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat berdasarkan dari latar belakang adalah:

- a. Bagaimana rancang bangun *Internet of Things* untuk pemantauan kelayakan air pada akuarium ikan louhan?
- b. Bagaimana kinerja *Fuzzy Tsukamoto* dalam menentukan kelayakan air pada akuarium untuk ikan louhan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Merancang dan membangun *Internet of Things* untuk pemantauan kelayakan air pada akuarium ikan louhan.
- b. Mengetahui kinerja *Fuzzy Tsukamoto* dalam menentukan kelayakan air pada akuarium untuk ikan louhan.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini antara lain:

a. Bagi peneliti:

1. Menerapkan ilmu yang telah didapat dari proses pembelajaran di Teknik Informatika UIN Sunan Gunung Djati.
2. Memahami penerapan *internet of things* untuk pemantauan kelayakan air pada akuarium ikan louhan.

b. Bagi pengguna:

1. Membantu pengguna dalam melakukan pemantauan air pada akuarium untuk ikan louhan.
2. Memberikan informasi data kondisi air kepada pengguna melalui alat yang dipasang pada akuarium secara *realtime*.

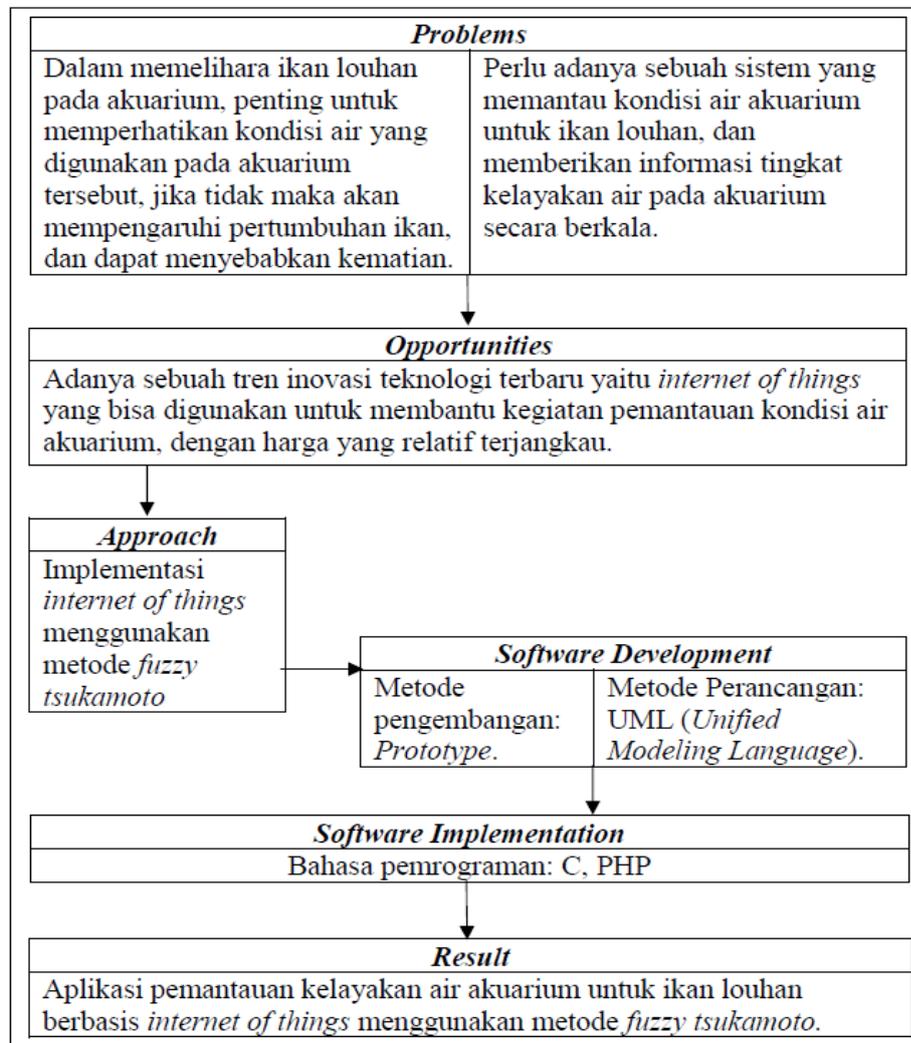
#### 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka ruang lingkup penelitian ini harus dibatasi, berikut merupakan batasan masalah dari penelitian ini:

- a. Data masukan berupa data pH air, data suhu air, dan data kejernihan air.
- b. Metode logika yang digunakan adalah *Fuzzy Tsukamoto*.
- c. Fokus penelitian ini adalah air akuarium untuk ikan louhan.
- d. Keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini berupa keputusan layak atau tidaknya air yang ada pada akuarium untuk ikan louhan dan data grafik kualitas air secara *real time* pada halaman *website* pemantauan.

## 1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran sistem pada penelitian tugas akhir ini lazimnya dimuat pada gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

Gambar 1.1 memuat alur kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir yang dilakukan, kerangka pemikiran tersebut diawali dengan identifikasi *problems* atau masalah yang di angkat pada tugas akhir yaitu permasalahan tentang pentingnya memperhatikan kondisi air yang digunakan pada akuarium ikan louhan, dan perlu adanya suatu teknologi yang dapat membantu untuk memperhatikan kondisi air tersebut. Dari masalah tersebut dilanjutkan dengan melihat peluang untuk

mengatasi permasalahan yang ada yaitu adanya sebuah inovasi teknologi terbaru yakni *internet of things*, kemudian mengambil pendekatan dari masalah dan peluang yang ada yaitu dengan cara mengimplementasikan teknologi *internet of things* untuk membantu pemantauan kondisi air akuarium ikan louhan, dilanjutkan dengan identifikasi pengembangan perangkat lunak yang dapat diterapkan yaitu dengan metode pengembangan perangkat lunak: prototipe, dan metode perancangan UML, kemudian dilanjutkan dengan penerapan pembuatan aplikasi menggunakan Bahasa pemrograman: C dan PHP, sehingga menghasilkan sebuah aplikasi atau produk yang dapat mengatasi masalah yang diangkat.

## **1.7 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir**

### **1.7.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini antara lain:

#### **a. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperlukan untuk diolah menjadi bahan penelitian yang akan dilakukan, teknik pengumpulannya ada dua macam, antara lain:

##### **1. Observasi/pengamatan**

Observasi merupakan cara yang pertama dalam teknik pengumpulan data, dengan cara melakukan peninjauan atau penelitian secara langsung ketempat atau kepada permasalahan pada penelitian ini.

##### **2. Studi Literatur**

Teknik Pengumpulan data selanjutnya yaitu dengan cara mengumpulkan paper, jurnal, dan bacaan lainnya yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian tugas akhir ini.

### 3. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan berkomunikasi secara langsung dengan narasumber untuk melakukan tanya jawab seputar informasi mengenai penelitian yang dilakukan.

#### b. Analisis

Analisis dilakukan pada data yang ada serta pengumpulan kebutuhan perangkat keras yang akan dibuat, dan melakukan konsultasi kepada seorang pakar yang ahli pada bidang penelitian ini.

#### c. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan prototype rancangan perangkat keras, dan desain perangkat lunak, sesuai dengan analisis kebutuhan yang sudah dilakukan

#### d. Pengkodean Program

Setelah tahap perancangan dilakukan selanjutnya dilanjutkan dengan implementasi program pada perangkat, dan melakukan pengkodean pada perangkat menggunakan bahasa pemrograman C, dan PHP untuk pembuatan website pemantauan.

#### e. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah program selesai dibuat, untuk menguji kelayakan dari sistem yang telah dibangun, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan teknik *black-box-testing*.

### 1.7.2 Metode Pengembangan

Dalam membangun dan mengembangkan sebuah perangkat lunak, dibutuhkan metode pengembangan perangkat lunak yang tepat sesuai dengan kebutuhan, pada penelitian ini digunakan sebuah metode pengembangan perangkat lunak *prototype*,

metode ini sudah tidak asing lagi dan sering digunakan oleh pengembang untuk membangun sebuah perangkat lunak, metode ini cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan pelanggan secara detil, dengan metode *Prototype* ini pengembang dan klien dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem berlangsung [8]. Berikut ini gambar 1.2 memuat siklus proses metode prototype dalam suatu pengembangan perangkat lunak:



Gambar 1. 2 Siklus metode prototipe [8]

Pada gambar 1.2 memuat siklus metode prototipe yang diawali dengan pengumpulan kebutuhan calon pengguna dalam hal ini yaitu penjual ikan hias, kemudian peneliti akan membuat rangkaian program prototipe yaitu sebuah program yang belum sempurna dalam hal ini peneliti membangun perangkat IoT dan aplikasi pemantauan berbasis web, yang dibuat sesuai data kebutuhan hasil analisi agar pelanggan terbayang apa yang dibutuhkannya lagi, rangkaian program prototipe ini akan dievaluasi oleh pelanggan sampai ditemukan spesifikasi dengan keinginan pelanggan.

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan setiap bab menguraikan beberapa pokok pembahasan. Adapun sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdapat beberapa sub bab antara lain: latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, kerangka pemikiran, metodologi penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Bab ini membahas konsep atau teori apa saja yang berkaitan dengan topik penelitian, atau penelitian-penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya, yang berguna dalam proses penulisan dan pembuatan aplikasi pada topik tugas akhir ini.

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada bagian ini akan menjelaskan secara rinci analisis permasalahan yang ada, selanjutnya dibuat perancangan atau desain sistem baru, baik desain alur proses, desain basis data, dan desain *interface*/tampilan pengguna.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas bagaimana implementasi sistem yang telah dirancang sebelumnya, pada bab ini juga berisikan detail sistem yang akan dibangun, pembuatan sistem, sampai ke pengujian sistem yang telah dibangun.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk mengembangkan perangkat lunak menggunakan teknologi yang lebih baik dari penelitian ini.