

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Betta fish* merupakan salah satu jenis ikan hias yang dibudidayakan di Indonesia. Spesies ini digemari karena memiliki bermacam-macam warna tubuh dan bentuk sirip ekor yang indah, terutama pada ikan jantan. Harganya sangat bervariasi, yaitu mencapai Rp. 5.000.000/ekor untuk yang berkualitas tinggi, Rp. 150.000-800.000/ekor untuk kualitas standar dan Rp. 30.000-100.000/ekor untuk kualitas rendah. Oleh karena itu, ikan cupang memiliki potensi pengembangan budidaya di Indonesia[1].

Kegiatan budidaya ikan cupang umumnya terdiri dari beberapa tahap, mulai dari pemeliharaan induk sampai pemeliharaan benih hingga mencapai ukuran pasar. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai antibakteri, antijamur, dan penghangat air adalah daun ketapang (*Terminalia catappa*)[1]. Suhu terbaik dalam perawatan ikan ini adalah 21–26°C, untuk pH air idealnya dalam perawatan ikan ini adalah 6,5-7,5 dan untuk kekeruhan air harus dibawah 400 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*)[2]. Bisa juga diberikan garam pada air dengan tujuan sebagai penyeimbang osmosis pada air. Makanan bergizi yang direkomendasikan adalah pakan hidup seperti jentik atau kutu air.

Pada saat ikan cupang masih berukuran benih, ikan dipelihara dalam akuarium dan harus diperhatikan keadaan suhu air, kekeruhan air, kelarutan zat pada air serta pemberian ekstrak daun ketapang secara terdatur. Adapun cara merawat ikan cupang yaitu dengan menjaga kualitas air dengan cara mengganti tiap beberapa hari sekali. Selanjutnya dengan menambahkan daun ketapang kering atau ekstrak daun ketapang yang berfungsi sebagai *antibiotic* alami bagi ikan[2]. Pada proses pembudiyaaan dan perawatan ikan cupang ini, pemilik ikan ini sering lupa akan hal tersebut karena banyaknya kegiatan atau kesibukan yang tak terduga. Sebuah sistem pengingat dan pemeliharaan jarak jauh sangat diperlukan pada proses ini untuk meningkatkan efisiensi dalam produksi budidaya ikan.

Untuk perawatan ikan ini dibutuhkan sistem yang dapat melakukan pengurusan air, pengisian air dan pemberian cairan ekstrak daun ketapang yang dapat dikendalikan dari jarak jauh. Salah satu teknologi yang dapat melakukan kontrol jarak jauh adalah teknologi *Internet of Things* (IoT) sistem ini merupakan suatu sistem yang penerapannya juga dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu *event* terkait secara otomatis dan *real time*. Sistem yang sangat memudahkan manusia dalam mengendalikan dan mengawasi objek budidaya, baik saat berada di lahan budidaya, maupun saat tidak di lahan budidaya tersebut [3]. Dari proses perawatan ikan diatas, proses yang sangat penting adalah monitoring suhu air, kekeruhan air, ketinggian air, kelarutan zat pada air setelah diberikan ekstrak ketapang jika terjadi ketidak sesuaian maka sistem akan memberikan notifikasi *EMail*. Untuk sistem *switch* jarak jauh yaitu pengurusan air, pengisian air dan pemberian cairan ekstra daun ketapang pada akuarium karena proses ini merupakan jembatan utama untuk membantu pertumbuhan ikan.

Aplikasi Blynk merupakan sebuah layanan *server* yang digunakan untuk mendukung *project Internet of Things*. Layanan *server* ini memiliki lingkungan mobile user baik Android maupun iOS yang dapat diunduh melalui *Google play*. Aplikasi Blynk mendukung berbagai macam *hardware* yang dapat digunakan untuk proyek *Internet of Things*[4].

Dari latar belakang yang telah dijabarkan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Sistem Monitoring Dan Perawatan Betta Fish Berbasis IOT”. Pada penelitian ini dibuat sistem yang dapat melakukan monitoring suhu air, ketinggian air, kadar kekeruhan air dan kelarutan zat pada air pada kolam ikan cupang. Selain itu, sistem ini mampu mengendalikan pengurusan, pemberian air dan pemberian ketapang dari jarak jauh. Sistem ini memanfaatkan aplikasi Blynk sebagai media penampil data monitoring.

## **1.2 State of The Art**

*State of the art* merupakan pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan pihak lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara

singkat penelitian terdahulu yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Adapun *Referensi* penelitian lainnya dijabarkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 *State of The Art*

No	Judul	Peneliti	Tahun
1	Perancangan Akuarium Pintar Untuk Pemeliharaan Ikan Air Tawar dengan Algoritma <i>Context Aware</i> Berbasis IoT	Tiara Rohma Dewi Fortuna, Ir. Porman Pangaribuan, M.T., Dr. Ir. Sony Sumaryo, M.T.	2019
2	<i>Fishtalk: An Iot-Based Mini Aquarium System</i>	Yi-Bing Lin , (Fellow, Ieee), And Hung-Chun Tseng	2019
3	Sistem Kontrol Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Menggunakan Teknologi <i>Internet Of Things (IoT)</i> [2]	Dwi Herliabriyana, Sodik Kirono, Handaru	2019
4	<i>Fish Feedingm Automation and Aquaponics Monitoring System Base on IoT</i>	Akbar Riansyah, Rina Mardiaty Mufid Ridlo	2020
5	Perancangan Web Monitoring Dan Kontrolling Aquaponik untuk Budidaya Ikan Lele Berbasis <i>Internet Of Things</i>	Kabul Rizalul Haqim, Ir. Agus Ganda Permana M.T., Unang Sunarya ST.,MT	2018

Tabel 1.1 merupakan tabel penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Pada Tahun 2019 Tiara Rohma Dewi dkk, melakukan penelitian yang berjudul Perancangan Akuarium Pintar Untuk Pemeliharaan Ikan Air Tawar dengan Algoritma *Context Aware* Berbasis IoT. Penelitian itu membuat *smart aquarium* yang mampu mengontrol pengurasan air dan pemberian pakan otomatis. Pakan otomatis menggunakan RTC dan motor servo. Jika pakan habis muncul notifikasi pada ponsel. Pengurasan otomatis berfungsi mengontrol kebersihan, tingkat keasaman (pH), dan suhu air. Sistem pengurasan ini menggunakan sensor turbidity, sensor pH, sensor suhu, pompa air, heater dan relay [3]. Saat pompa menyala, terjadilah proses pengurasan dan muncul notifikasi pengurasan. Penelitian ini menggunakan *Context Aware* sebagai algoritma pemrograman. Kontroler yang

digunakan adalah Arduino mega dan komunikasi IoT menggunakan NodeMCU. Pada penelitian yang dilakukan pengurusan dilakukan menggunakan *switch* yang dibuat pada aplikasi Blynk dan mikrokontroler yang dipakai adalah NodeMCU.

Penelitian kedua yang dilakukan Yi-Bing Lin dan Hung-Chun Tseng pada tahun 2019 membuat sebuah penelitian tentang sistem pemberian pakan ikan pada akuarium mini yang dikontrol melalui *website*. Selain pemberian pakan, pada penelitian ini dilakukan pula kendali dan monitoring terhadap penghangat air, kipas pendingin, ketinggian air serta nilai *Electrical Conductivity*. Pada penelitian yang dibuat ini ditambahkan sensor TDS untuk mengetahui nilai *Electrical Conductivity* dan juga sensor turbidity untuk mengetahui nilai kekeruhan air pada kolam.

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Herliabriyana dkk[5] pada tahun 2019 memunculkan sebuah masalah dalam pembudidayaan ikan lele yaitu pemberian pakan ikan yang sering kali tidak terkontrol yang mengakibatkan terpakainya biaya pakan sebesar 70 persen sehingga mendorong dibuatnya sebuah sistem yang mampu mengatasi hal tersebut. Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem control pemberian pakan ikan lele dari jarak jauh melalui *website*. Penelitian dilakukan pada kolam ikan yang berisikan 2000 benih ikan lele. Pada penelitian ini digunakan *arduino uno, internet shield, motor servo, motor DC dan router*. Pada penelitian yang dilakukan motor yang digunakan adalah *motor pump*. Motor ini digunakan untuk melakukan pengisian dan pengosongan tangka dan pemberian ekstrak ketapang.

Penelitian keempat yang dilakukan pada tahun 2020 berjudul *Fish Feeding Automation and Aquaponics Monitoring System Base on IoT*, Penelitian ini berfokus pada sistem kontrol yang mudah digunakan dan sistem monitoring pada budidaya ikan didalam aquaponik, dengan menggunakan aplikasi Blynk sebagai alternatif yang efektif pada sistem IoT. Platform Blynk digunakan sebagai penampil hasil sensor dan switch pemberi makan ikan. Sensor yang digunakan adalah sensor TDS dan sensor pH.

Penelitian terakhir pada *state of the arts* ini adalah penelitian [6] dilakukan oleh Kabul Rizalul Hakim dan rekan-rekan nya yang merancang sebuah *web monitoring dan controlling* akuaponik untuk ikan lele. Penelitian ini lebih terfokus

pada penampilan data sensor pH yang disimpan pada kolam. Mikrokontroler yang digunakan adalah nodeMCU. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan *monitoring* dilakukan pada aplikasi *android* dan terdapat *switch* sebagai perintah pengurusan.

Penelitian ini lebih mendekati pada penelitian [4] yang dilakukan Yi-Bing Lin dan Hung-Chun Tseng. Yang membedakan penelitian tersebut adalah adanya pemberian makan secara rutin menggunakan timer yang telah didiatur pada aplikasi *Blynk*. Sedangkan penelitian yang dibuat ini difokuskan pada rancang bangun prototipe untuk monitoring suhu air, ketinggian air, kadar kekeruhan air dan kelarutan zat pada air pada akuarium. Selain itu, alat ini juga dapat bekerja untuk menguras, memberikan air dan memberikan ketapang dari jarak jauh. Sistem ini memanfaatkan aplikasi *Blynk* sebagai media penampil data monitoring dan notifikasi berupa Gmail atau *Google Mail*.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain dan membuat prototipe monitoring dan perawatan *betta fish* dapat dikendalikan melalui IoT?
2. Bagaimana kinerja prototipe monitoring dan perawatan *betta fish* oleh berbasis IoT?

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

1. Merancang dan membangun prototipe monitoring dan perawatan *betta fish* yang dapat dikendalikan melalui IoT.
2. Menganalisis kinerja prototipe monitoring dan perawatan *betta fish* berbasis IoT.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini dapat dikategorikan ke dalam dua hal, yaitu :

### **1.5.1 Manfaat Akademis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pustakan keilmuan mengenai sistem kontrol, terutama dalam pengaplikasian IoT dibidang sehingga kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sesuai kebutuhan yang ada dilapangan.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan perawatan pada sektor perikanan khususnya budidaya *betta fish*. Sehingga system dapat membantu jika terjadi kelalaian dalam perawatan *betta fish*.

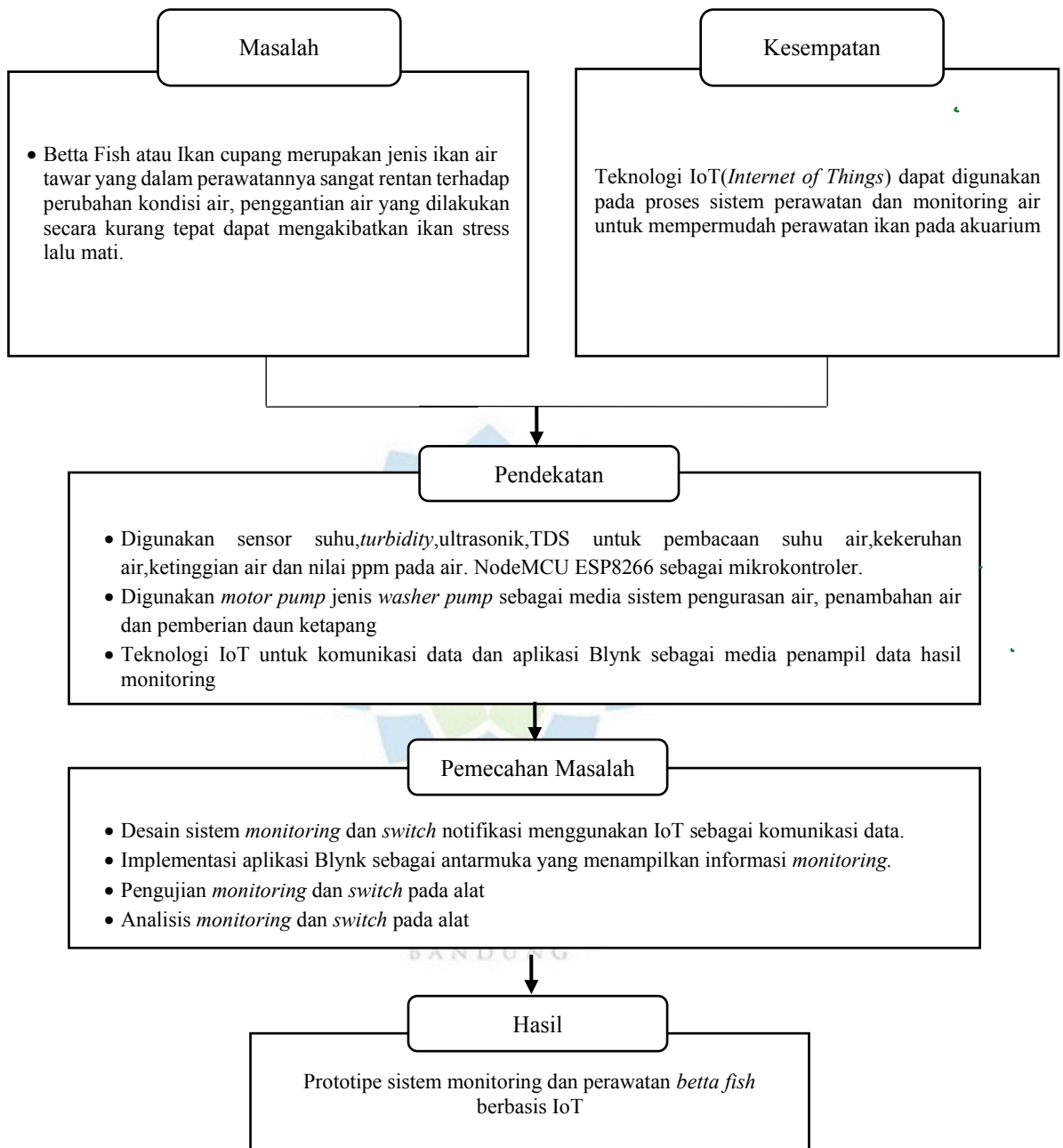
### **1.6 Batasan Masalah**

Penelitian ini diharapkan mempunyai fokus penelitian yang jelas, Sehingga perlu adanya batasan masalah untuk menghindari meluasnya topik, batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat berupa prototipe dengan ukuran Akuarium 20x20x20 cm
2. Alat kendali yang digunakan adalah Mikrokontroler ESP8266,
3. Aplikasi yang digunakan adalah Blynk sebagai media untuk menampilkan data yang dimonitoring,
4. Bahasa pemograman yang digunakan adalah Bahasa C,
5. Sensor Suhu yang digunakan adalah DS18B20 model selongsong,
6. Sensor *Turbidity* digunakan untuk mengukur tingkat kekeruhan air,
7. Sensor Ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi ketinggian air ketika proses pengurasan,
8. Sensor TDS digunakan untuk mengukur nilai ppm pada kolam,
9. Pengurasan akuarium menggunakan *motor pump* jenis *washer pump* mobil *carry*.

### **1.7 Kerangka Berpikir**

Penelitian ini berdasarkan adanya masalah serta kesempatan dalam pembuatan prototipe, untuk memudahkan memahami hal tersebut, maka dibuatlah kerangka pemikiran yang ada pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

## 1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berperan untuk menghasilkan struktur penyusunan serta penulisan yang sesuai dan benar, tugas akhir ini mempunyai kerangka dan sistematika yang memenuhi regulasi yang sudah ditetapkan. Penulisan tugas akhir ini, memiliki sistematika penulisan yang terdiri dari:



## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan awal dari penulisan proposal penelitian ini. Dalam bab ini memuat hal-hal pokok dari awal sebuah tulisan, yaitu: latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan.

## **BAB II TEORI DASAR**

Bab dua ini menguraikan mengenai hal-hal ini sebelum dilakukannya sebuah penelitian, karena berkaitan dengan penelitian, maka perlu adanya kapabilitas dalam teori yang berkaitan dan mendukung dalam merancang serta membangun prototipe sistem monitoring dan perawatan *betta fish* Berbasis *teknologi Internet Of Things*(IoT). Dalam bab ini membahas teori dasar dari Sistem kendali, *Internet of Things*, Ikan Cupang(*Betta Fish*), Sensor, Blynk.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab tiga ini menguraikan mengenai bentuk metodologi yang dipakai dalam penelitian ini. Metodologi penelitian ini mencakup studi literatur, rumusan masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, integrasi sistem, pengujian sistem, analisis hasil, dan jadwal penelitian.

## **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab empat ini menjabarkan berkenaan dengan perancangan rancang bangun prototipe sistem monitoring dan perawatan *betta fish* Berbasis *teknologi Internet Of Things*(IoT) dari perancangan sistem, perancangan *hardware*, serta perancangan *software*. Di dalam bab empat juga meliputi implementasi dari rancangan sistem monitoring dan perawatan *betta fish* Berbasis *teknologi Internet Of Things*(IoT) dari penyusunan *hardware* dan *software*.

## **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini menjelaskan analisis dari hasil pengukuran dan kerja sensor pada sistem perawatan *betta fish* dan sistem monitoring pada aplikasi blink sebagai penampil.

## **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.