

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Penelitian ini dilakukan oleh Tubliyansyah dan Putri sari(2021) yang berjudul Memantau dan Mengontrol Suhu Akuarium Ikan Arwana Berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan suatu alat yang digunakan untuk memantau dan mengontrol suhu air akuarium ikan arwana dengan menggunakan sensor suhu DS18B20. Alat ini akan berfungsi apabila tombol ON-OFF pada alat ditekan, maka akan menampilkan nilai suhu air akuarium pada aplikasi *blynk*. Untuk pemantauannya menggunakan Arduino Uno yang telah diprogram dan Nodemcu sebagai pengirim data yang akan ditampilkan pada android melalui aplikasi *blynk*. Pada pemantauan suhu air akuarium ikan arwana melalui LCD (menampilkan nilai hasil pengukuran sensor suhu) sedangkan android (menampilkan nilai hasil pengukuran sensor suhu, grafik, dan notifikasi[3]).

Penelitian ini dilakukan oleh Rozeff Pramana (2018) yang berjudul Perancangan Sistem Kontrol dan *Monitoring* Kualitas Air dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan mengatakan bahwa, Kualitas dan suhu air kolam merupakan parameter penting yang perlu mendapat perhatian dalam budidaya ikan. Setiap jenis ikan memiliki karakteristik berbeda terhadap kondisi air dan temperatur kolam. Pemantauan kualitas air pada kolam budidaya banyak dilakukan secara manual dan memerlukan waktu yang lama. Tujuan

penelitian ini merancang perangkat sistem kontrol dan *monitoring* kualitas air pada kolam budidaya ikan berbasis *Web* yang meliputi salinitas, suhu dan kesadahan secara *real time* menggunakan aplikasi khusus. Perangkat rancangan ini terdiri dari sensor salinitas, sensor kesadahan dan sensor suhu. Suhu dapat dikontrol dan *dimonitoring* secara otomatis pada aplikasi melalui komputer/laptop. Hasil penelitian ini penurunan suhu sebesar  $0,1^{\circ}\text{C}$  pada kolam berkapasitas 10 liter membutuhkan waktu 18 detik, dan untuk menurunkan suhu sebesar  $1^{\circ}\text{C}$  membutuhkan waktu 180 detik (3 menit). Untuk menaikkan suhu  $0,1^{\circ}\text{C}$  dibutuhkan waktu 264 detik atau 4,4 menit, dan untuk menaikkan suhu sebesar  $1^{\circ}\text{C}$  dibutuhkan waktu 2640 detik atau 44 menit. Persentase error dari pembacaan sensor berkisar 2,4% - 3,9% [4].

Penelitian ini dilakukan oleh Arif Sumardiono, Saeful Rahmast, Erna Alimudin, dan Novita Asma Illahi tahun 2020 dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Kontrol-*Monitoring* Suhu dan Kadar Oksigen pada Kolam Budidaya Ikan Lele mengatakan bahwa, Kadar oksigen dan suhu dalam air budidaya harus diperhatikan dengan baik. Jika kadar oksigen dan suhu tidak diperhatikan maka akan berakibat fatal pada metabolisme tubuh ikan sehingga energi pada ikan untuk bergerak, berkembang, dan bereproduksi akan terganggu. Hal tersebut juga dapat menyebabkan kematian pada ikan. Penelitian ini bertujuan merancang sistem dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk *memonitoring* kadar oksigen dan suhu pada air kolam budidaya ikan lele. Metode yang digunakan adalah merancang sebuah sistem kontrol *monitoring* oksigen dan suhu pada air kolam budidaya terintegrasi ke

internet menggunakan Arduino WiFi serta sensor *Dissolved Oxygen* (DO) dan sensor suhu DS18B20 untuk pengambilan data. Pengambilan data dilakukan secara *realtime*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan hasil kadar oksigen dan suhu dapat *dimonitoring* melalui pengiriman data ke dalam database dan ditampilkan pada *website* serta *mobile phone*[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Slamet Indriyanto, Fikra Titan Syifa dan Hanif Aditya Permana dari sebuah jurnal yang berjudul “Sistem *Monitoring* Suhu Air pada Kolam Benih Ikan Koi Berbasis *Internet of Things*” dengan menggunakan metode penelitian yang dimulai dari studi literatur dengan mengumpulkan beberapa jurnal dan buku sebagai referensi, lalu merumuskan permasalahan yang terjadi dalam kondisi tersebut, setelah itu menganalisis kebutuhan untuk dilakukannya perancangan dari *hardware* dan *software*, untuk mendapatkan hasil bahwa alat dapat berfungsi dengan baik maka dilakukan pengujian dari perancangan *hardware* dan *software* yang telah dibuat, ketika alat telah memberi hasil data yang diinginkan metode yang selanjutnya menganalisis hasil tersebut dan memberikan kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat. Komponen *hardware* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler NodeMcu Esp8266, lalu sensor suhu menggunakan DS18B20 untuk memantau suhu air setiap waktu, dan relay digunakan sebagai pengendali *heater* yang terhubung dengan mikrokontroler. Sedangkan untuk *software* yang digunakan menggunakan *thingspeak* platform yang outputnya berupa grafik dari nilai suhu yang didapatkan. Selanjutnya terdapat 3 pengujian suhu air akuarium dan

parameter yang diukur berupa perhitungan *error* dari tingkat akurasi perbandingan suhu DS18B20 dengan termometer saat dilakukannya pengujian[6].

Penelitian ini dilakukan oleh Siti Zulfa Oktaviani dan Gina Purnama Insany(1978) dengan judul “SISTEM *MONITORING* SUHU DAN PAKAN IKAN OTOMATIS PADA IKAN HIAS DI AKUARIUM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*“, mengatakan bahwa, Memberikan pakan ikan pada umumnya dilakukan dengan cara manual, namun jika pemilik sedang berpergian ikan tidak diberi pakan sehingga ikan dapat mati. Selain itu suhu pada akuarium juga mempengaruhi kondisi ikan, suhu normal pada akuarium antara 27°C - 30°C. Jika suhu dibawah 27°C mengakibatkan nafsu makan ikan menurun dan jika suhu diatas 30°C maka kadar oksigen yang terdapat dalam air akan berkurang. Dengan demikian pemeliharaan ikan hias terkendala sehingga tidak optimal pemeliharaannya. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dibuat alat *monitoring* suhu dan pakan ikan otomatis pada ikan hias di akuarium berbasis *Internet of Things* agar pemilik ikan dapat memberikan pakan dan *memonitoring* suhu akuarium melalui telegram, sehingga pemeliharaan ikan hias tetap terkendali[7].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Website**

*Website* atau situs bisa diartikan sebagai kumpulan halaman yang menciptakan informasi data teks, data gambar diam atau data gambar gerak, data animasi, suara, video dan gabungan dari semuanya

baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

### **2.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak adalah istilah khusus untuk data yang diformat, dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca dan ditulis oleh komputer. Program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model sistem, dan cara penggunaannya.

#### **1. *Xampp Server***

*XAMPP* adalah sebuah *aplikasi web server* instan dan lengkap dikarenakan segala yang dibutuhkan untuk membuat sebuah situs *web* dengan *Content Management System* (Joomla) bisa dicoba di dalam aplikasi ini. *XAMPP* adalah sebuah paket installer *AMP* (*Apache, MySQL, dan Php*) yang sangat mudah untuk diaplikasikan ke dalam komputer yang belum memiliki server untuk dapat melihat situs menggunakan bahasa *server* dan *database server* tersebut[8].

#### **2. *MYSQL***

*MySQL* adalah salah satu jenis database yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web yang dinamis. *MySQL* termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management*

*Sistem*). *MySQL* ini mendukung Bahasa pemrograman PHP. *MySQL* juga mempunyai *query* atau bahasa *SQL*(*Structured Query Language*) yang simple dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP[9].

### **3. Database**

*Database* adalah sebuah tempat penyimpanan yang besar dimana terdapat kumpulan data yang tidak hanya berisi data operasional tetapi juga deskripsi data. Seperti yang disampaikan oleh *Connolly dan Begg*, bahwa *database* adalah kumpulan data yang saling terhubung secara logis dan deskripsi dari data tersebut, dirancang untuk menemukan informasi yang dibutuhkan oleh sebuah organisasi. Dalam merancang *database*, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah efisiensi[10].

### **4. PHP**

PHP adalah bahasa pemrograman untuk dijalankan melalui halaman *web*, umumnya digunakan untuk mengolah informasi di internet. Sedangkan dalam pengertian lain PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web* serverside yang bersifat *open source* atau gratis. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada *server*[9].

### **5. HyperText Markup Language**

HTML (*Hyper Text Mark Up Language*) merupakan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan struktur sebuah halaman *web*.

HTML berfungsi untuk mempublikasi dokumen *online*. *Statement* dasar dari HTML disebut tags. Sebuah tag dinyatakan dalam sebuah kurung siku (<>). Tags yang ditujukan untuk sebuah dokumen atau bagian dari suatu dokumen haruslah dibuat berupa pasangan. Terdiri dari tag pembuka dan tag penutup. Dimana tag penutup menggunakan tambahan tanda garis miring (/) di awal nama tag[11].

Contoh *source code* dari HTML seperti berikut :

```
<html>
<head>
  <title>Dicoding Indonesia Website</title>
</head>
<body>
  <main>
    <h1>Dicoding Indonesia</h1>
    <h2>Gudangnya developer handal</h2>
    <p>Mencetak banyak lulusan terbaikkhususnya
para developer.</p>
    
    <p>Paragraph two with a <a
href="https://dicoding.com">klik
disini</a></p>
  </main>
</body>
</html>
```

## 6. CSS (*Cascading Style Sheets*)

Penggunaan CSS membuat pemrograman *Web* menjadi lebih mudah karena dapat melakukan penyeragaman format terhadap elemen-elemen yang sama dalam situs dengan cepat. Saat ini hampir semua situs berbasis HTML menggunakan CSS untuk meningkatkan keluwesan tampilan. CSS dapat disimpan dalam file terpisah dengan ekstensi .css, dan setiap perubahan yang

dilakukan pada *file* tersebut akan mempengaruhi seluruh dokumen HTML yang terkait padanya. Dengan demikian, waktu untuk melakukan perubahan terhadap situs dengan jumlah halaman yang banyak dapat dikurangi berkat bantuan CSS.[12]

Contoh *source code* dari CSS seperti berikut :

```
html {
  position: relative;
}
body {
  margin-bottom: 100px;
  margin-top: 30px;
}
.jumbotron img {
  width: 150px;
  border: 5px solid blue;
}
hr {
  width: 250px;
  border-top: 3px solid blue;
}
```

## 7. *Bootstrap*

*Bootstrap* adalah *front-end framework* yang bagus dan luar biasa yang mengedapankan tampilan untuk *mobile device* (*Handphone*, *smartphone* dan lain-lain) guna mempercepat dan mempermudah pengembangan *website*. *Bootstrap* menyediakan HTML, CSS dan *Javascript* siap pakai dan mudah untuk dikembangkan. *Bootstrap* merupakan *framework* untuk membangun desain *web* secara responsif. Artinya, tampilan *web* yang dibuat oleh *bootstrap* akan menyesuaikan ukuran layar dari *browser* yang digunakan baik pada *desktop*, tablet ataupun *mobile device*. Fitur ini bisa diaktifkan ataupun dinon-aktifkan sesuai dengan



keinginannya. Sehingga bisa membuat web untuk tampilan *desktop* saja dan apabila dirender oleh *mobile browser* maka tampilan dari *web* yang telah dibuat tidak bisa beradaptasi sesuai layar.[13]


## 8. UML (*Unified Modeling Language*)

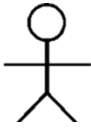




UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan *system*[14]. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

### a. *Use Case Diagram*

*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Tabel 2. 1 Diagram *Use Case*




Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor


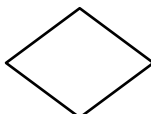
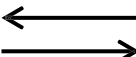
Gambar	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan use case.
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case.
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case.
 <<include>>	<i>Include</i> : Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya.
 <<extend>	<i>Extend</i> : Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

b. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* adalah sebuah diagram aktivitas UML menggambarkan perilaku dinamis dari suatu sistem atau bagian dari sistem melalui aliran kontrol antara aksi yang dilakukan sistem.

Tabel 2. 2 *Activity Diagram*

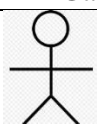



Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
	<i>Intel Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali

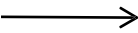
Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diakhiri
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
	<i>Line Connect or</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

c. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau langkah- langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

Tabel 2. 3 Sequences Diagramini



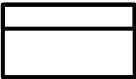




Gambar	Keterangan
	Aktor : Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
	<i>Entity Class</i> , Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
	<i>Boundary Class</i> , Menggambarkan sebuah gambaran dari foem
	<i>Control class</i> , Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel

Gambar	Keterangan
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i>

d. *Class Diagram*

*Class Diagram*: merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari *class*, *package* dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya.

Tabel 2. 4 Class Diagram

No	Gambar	Keterangan
1		<i>Generalization</i> , hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur dta dari objek yan ada du atasnya objek induk ( <i>ancertor</i> )
2		<i>Nary Association</i> , upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i> , himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i> , deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5		<i>Realization</i> , operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i> , hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang tergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i> , apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

## 9. *Visual Studio Code*

*Visual Studio Code* (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk *versi Linux, Mac, dan Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *JavaScript, Typescript, dan Node.js*, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti *C++, C#, Python, Go, Java, dst*).[15]

### 2.2.3 Sistem

Sistem ialah gabungan dari beberapa elemen, komponen atau variabel yang saling terintegrasi guna untuk membentuk sebuah satu kesatuan sehingga dapat tercapainya suatu tujuan dan sasaran. Dari beberapa pernyataan diatas mengenai pengertian sistem dapat disimpulkan bahwa sistem adalah gabungan dari kumpulan elemen, komponen atau variabel yang saling berhubungan satu sama lainnya guna untuk mencapai suatu tujuan tertentu[16].

### 2.2.4 Akuarium

Akuarium secara umum selalu dijadikan sebagai wadah untuk membudidayakan ikan hias, baik ikan air tawar maupun air laut. Salah satu jenis ikan hias air laut yang dibudidayakan menggunakan akuarium yaitu ikan giru atau yang lebih dikenal dengan nama ikan badut, klon atau nemo[17].

### 2.2.5 Ikan Channa

*Channa striata* atau ikan gabus haruan adalah salah spesies dari *famili Channidae* yang tersebar luas mulai dari India, Cina bagian selatan hingga Asia Tenggara termasuk Indonesia. Hewan ini dikenal sebagai jenis ikan air tawar yang bernilai ekonomis karena rasa dan manfaat kesehatannya. Permintaan yang tinggi akan spesies ini mendorong upaya peningkatkan produksinya salah satunya dari segi pengawasan genetiknya[18].

### 2.2.6 Monitoring

*Monitoring* adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan/ program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/kegiatan itu selanjutnya. *Monitoring* adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan kearah tujuan atau menjauh dari itu. *Monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil

manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan[19].

### **2.2.7 Controlling**

Sistem kontrol (*control system*) merupakan suatu kumpulan cara atau metode yang dipelajari dari kebiasaan-kebiasaan manusia dalam bekerja, dimana manusia membutuhkan suatu pengamatan kualitas dari apa yang telah mereka kerjakan sehingga memiliki karakteristik sesuai dengan yang diharapkan pada mulanya. Dari penjelasan tentang sistem kontrol dapat disimpulkan sistem kontrol adalah gabungan dari beberapa komponen yang saling berhubungan yang bekerja secara terus menerus untuk mencapai untuk mencapai tujuan tertentu sesuai yang diharapkan mulanya[20].