

## **BAB III**

### **METODE PENULISAN**

#### **3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN**

Penulisan ini dilakukan dengan membuat sistem kerja dari proyek yang akan dibuat, menentukan dan mengumpulkan semua komponen yang akan digunakan. Yang kemudian dilanjutkan dengan menghubungkan diantara semua komponen yang telah dikumpulkan menjadi tersambung satu sama lain dan menjadi sebuah prototype yang dapat digunakan. Tujuan dari perancangan alat ini digunakan untuk memperoleh suatu nilai yang diharapkan dengan cara memonitoring suatu nilai suhu maupun intensitas cahaya.

**Tabel 3. 1 Perangkat Keras**

No	Alat	Jumlah
1	Laptop Acer A514-54	1
2	Sensor Suhu (DS18B20)	1
3	Sensor Intensitas Cahaya (LDR)	1
4	LCD 16x2	1
5	NodeMCU ESP32	1
6	Relay 2 Channel	1

Tabel 3.1 berisi hardware yang digunakan untuk penulisan. Dimana laptop ACER A514-54 untuk menjalankan software Arduino IDE. Sensor DS18B20 untuk mengambil data suhu dan sensor LDR untuk mengambil data intensitas cahaya yang dijalankan melalui NodeMCU ESP32 dan dilanjutkan melalui LCD 16x2 untuk menampilkan data yang sudah diambil melalui sensor.

##### **3.1.1 LAPTOP**

Pada penulisan ini laptop digunakan sebagai alat pengolahan data. Laptop berfungsi sebagai input perintah script coding pada sistem yang digunakan sebagai

media untuk mengambil data penulisan. Spesifikasi laptop yang digunakan yaitu i3-1115G4 dengan RAM sebesar 4GB.

### **3.1.2 SENSOR SUHU DS18B20**

Pada penulisan ini meninjau dari perkembangan teknologi yang terus semakin berkembang untuk memudahkan pengukuran suhu khususnya pada kolam air dengan menggunakan sensor DS18B20. Sensor DS18B20 berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi suhu. Data akan diterima oleh NodeMCU dan akan dikirimkan ke Thingspeak maupun LCD.

### **3.1.3 SENSOR INTENSITAS CAHAYA (LDR)**

Pada penulisan ini meninjau dari perkembangan teknologi yang terus semakin berkembang untuk memudahkan pengukuran suhu khususnya pada kolam air dengan menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor). Sensor LDR berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi intensitas cahaya. Data akan diterima oleh NodeMCU dan akan dikirimkan ke *Thingspeak* maupun LCD.

### **3.1.4 LCD 16x2**

LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan beberapa informasi data seperti data suhu maupun intensitas cahaya.

### **3.1.5 NodeMCU ESP32**

*NodeMCU ESP32* digunakan sebagai perangkat mikrokontroler untuk mengirimkan data monitoring sensor DS18B20 sebagai sensor suhu serta sensor LDR sebagai intensitas cahaya yang akan dikirimkan ke LCD dan dilanjutkan ke *Thingspeak*.

### **3.1.6 RELAY 2 CHANNEL**

Pada penulisan ini memerlukan sebuah piranti untuk menunjukkan sebuah nilai data dimana kurang atau melebihi suatu nilai dari yang sudah ditentukan. Relay *2 channel* merupakan piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik sebagai kontraktor *ON/OFF*. Relay dibutuhkan dalam rangkaian

elektronika sebagai eksekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah.

**Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

No	Alat
1	Arduino IDE
2	<i>Thingspeak</i>

Tabel 3.2 merupakan perangkat lunak yang digunakan laptop untuk menjalankan program selama berlangsungnya pengujian. Alat ataupun bahan yang diperlukan dalam menjalankan suatu program tentunya adalah Arduino IDE sebagai proses berlangsungnya program serta *Thingspeak* untuk melihat hasil dari program yang telah dijalankan.

### **3.1.7 ARDUINO IDE**

Pada penulisan ini, software Arduino IDE berfungsi sebagai program yang digunakan untuk mengatur perintah masukan, perintah keluaran pada semua sistem yang telah digabungkan agar semua dapat berfungsi sesuai perintah yang telah di input. Pada software Arduino IDE bahasa yang digunakan yakni java, bahasa C dan juga C++. Ini menghasilkan format .ino maupun .pde yang dimana formatnya hanya berfungsi pada aplikasi Arduino IDE.

### **3.1.8 THINGSPEAK**

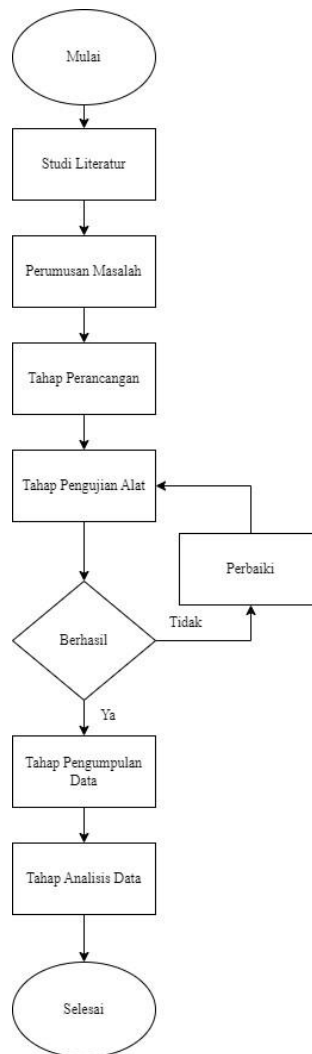
*Thingspeak* merupakan platform *Internet of Things* yang bekerja dibagian cloud dimana kita dapat mengirim atau menerima suatu data dengan menggunakan protokol komunikasi HTTP.

*Thingspeak* berfungsi sebagai pengumpul data yang berasal dari perangkat node berupa sensor-sensor yang terhubung melalui internet serta memungkinkan mengambil data melalui perangkat lunak untuk keperluan visualisasi, notifikasi, kontrol dan analisis historis data. *Thingspeak* juga memungkinkan untuk

pembuatan aplikasi *logging*, aplikasi pelacak lokasi serta jaringan sosial untuk mengupdate status[20].

### 3.2 DIAGRAM ALUR PENULISAN

Adapun secara singkat tahap pelaksanaan pembuatan sistem kontrol dan monitoring pada budidaya ikan lele media kolam berbasis *IoT* pada proyek akhir ini dapat dirangkum melalui *flowchart* sebagai berikut:



**Gambar 3. 1 Diagram Alur Penulisan**

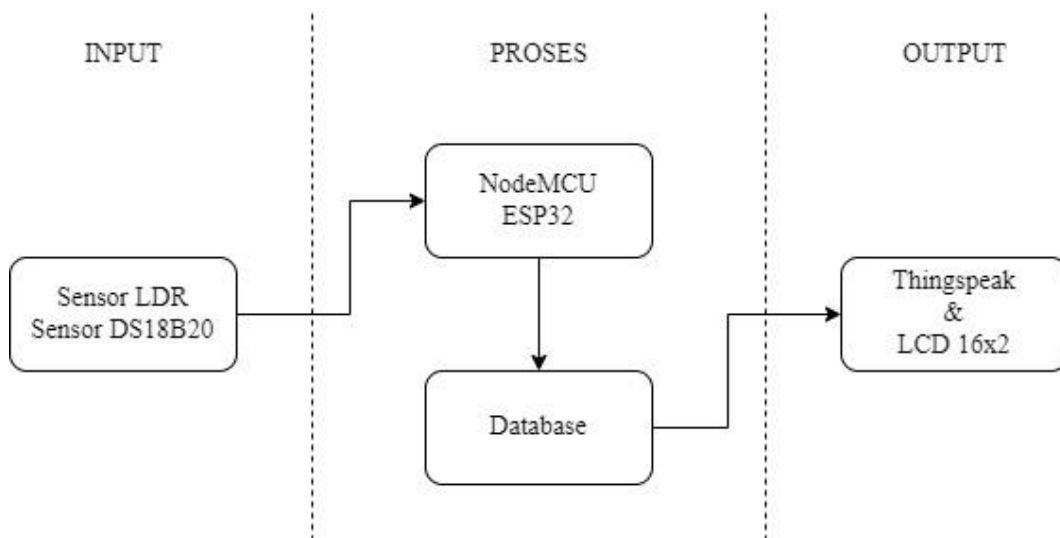
Pada gambar 3.1 menjelaskan bagaimana proses pengambilan data yang dilakukan penulis dikolam lele. Penulis memulai dengan proses studi literatur yang dilanjutkan dengan perumusan masalah yang terjadi dikolam dan dilanjutkan

dengan memulai tahap perancangan sebuah prototype. Selanjutnya adalah tahap untuk memulai pengukuran ataupun tahap pengambilan data dari sensor yang telah dirancang. Ketika alat berhasil mengambil data yang diperlukan, maka tahap selanjutnya yaitu memulai tahap menganalisis sebuah data yang telah diperoleh. Tetapi, ketika semua tahap pengujian gagal maka langkah yang diperlukan yaitu memulai lagi dengan memperbaiki alat sehingga dapat digunakan.

### 3.3 PERANCANGAN *HARDWARE*

#### 3.3.1 Blok Diagram Sistem

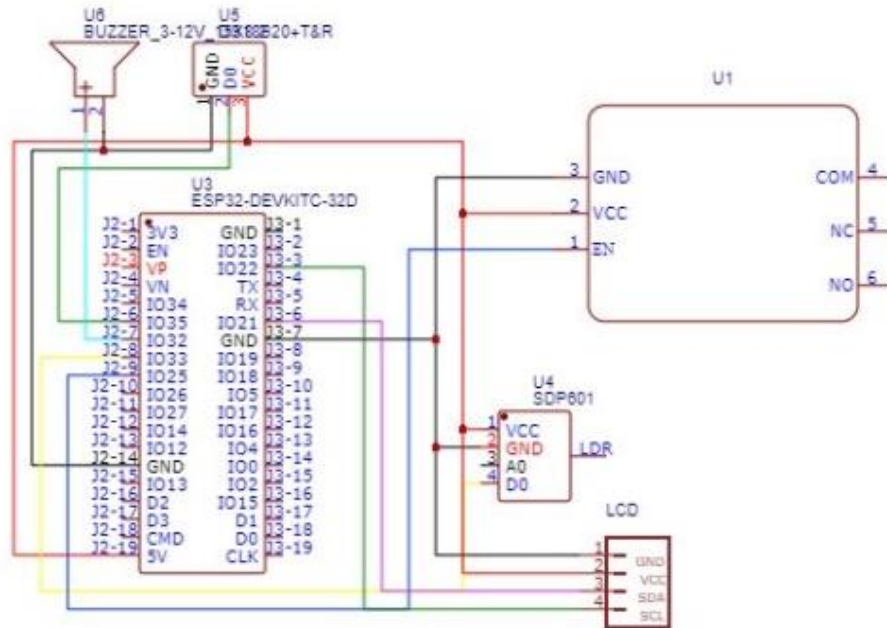
Perancangan perangkat keras dibuat dalam bentuk blok diagram sistem yang terdiri dari susunan alat dan sistem secara umum. Pada gambar dijelaskan blok diagram sistem secara umum.



**Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem**

Dari Gambar 3.2 diatas pertama sensor LDR serta sensor suhu adalah sebagai nilai *input* analog. Dari semua nilai input, kemudian akan diteruskan ke *NodeMCU ESP32* sebagai penghubung untuk proses pengiriman data inputan dari semua sensor ke database. Kemudian data dari *NodeMCU ESP32* akan dikirimkan dan disimpan ke database. Hasil *output* dari database akan di tampilkan pada *Thingspeak*. Monitoring intensitas Cahaya dan monitoring suhu air kolam

dilakukan langsung dari manapun melalui internet dengan menggunakan *Thingspeak* tersebut.



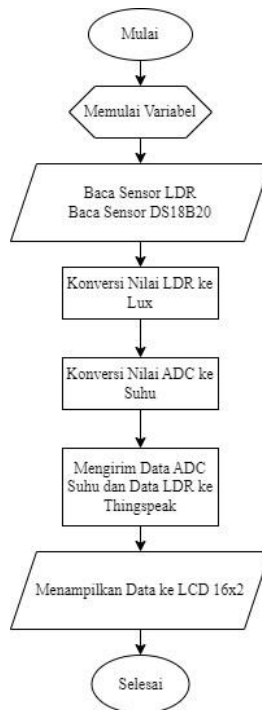
**Gambar 3. 3 Skematik Sistem**

Pada gambar 3.3 diatas ini, penulis menghubungkan semua rangkaian agar semua terhubung antara satu dan lainnya. Vin merupakan tegangan input sebesar 5v, kemudian dilanjutkan dengan PIN untuk input dari DS18B20 menggunakan PIN D35 dilanjutkan PIN LDR pada D33 dan PIN buzzer di DD32 serta PIN relay di D25. Selanjutnya ada PIN untuk LCD 16x2 dimana SCA berada pada PIN D21 dan SCL pada PIN D22.

### 3.3.2 Flowchart Sistem

Pada gambar 3.4 ini merupakan alur yang dijalani oleh Arduino IDE. Dimulai dari inialisasi variabel yang merupakan langkah pertama untuk memulai sebuah program. Lalu dilanjutkan dengan proses pembacaan terhadap sensor LDR maupun DS18B20 yang merupakan nilai mentah dari sensor yang diperlukan. Selanjutnya yaitu proses pengkonversian terhadap nilai yang dihasilkan melalui sensor LDR dan sensor DS18B20 dan dilanjutkan proses pengiriman data keduanya

kadalam website Thingspeak yang akan ditampilkan melalui LCD 16x2. Alur sistem telah dibuat menjadi *flowchart* seperti gambar 3.4 dibawah ini.



**Gambar 3. 4 *Flowchart* Sistem**

### **3.4 PENGUMPULAN DATA**

Pada tahap ini dilakukan survey ke peternak budidaya ikan lele untuk mengetahui pengaruh kekeruhan dan suhu air terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan lele. Kemudian setelah melakukan survey penulis melakukan studi literatur dengan mengumpulkan materi pada jurnal penulisan untuk mencari informasi mengenai sistem percahayaan otomatis dengan media kolam berbasis *IoT*. Dari kegiatan tersebut diharapkan penulis dapat mengetahui data kekeruhan air, dan suhu air, intensitas cahaya yang baik bagi ikan lele sehingga dapat melakukan tinjauan pustaka terhadap sistem percahayaan otomatis dengan media kolam berbais *IoT*. Tahap berikutnya adalah pengolahan data yang telah diperoleh dari beberapa sumber dan dimasukkan menjadi sebuah gagasan baru dalam pembuatan proyek akhir ini.

### **3.5 PERANCANGAN SISTEM**

Tahap perancangan *hardware* ini berfungsi untuk mengetahui bentuk fisik alat berupa kolam ikan lele, tandon, dan peletakan sensor di kolam. Daripada itu, pada alat ini akan dibuat sistem kontrol yang dapat mengatur kualitas air kolam ikan lele. Sedangkan untuk perancangan *software* berfungsi untuk merancang sistem monitoring pada *smartphone* dan kontrol *IoT* serta *interface* pada *smartphone*.

#### **3.5.1 HARDWARE**

Pada tahap perancangan *hardware* terbagi menjadi dua jenis yaitu perancangan *hardware* elektrik dan *hardware* non elektrik. Perancangan *hardware* elektrik berupa perancangan arduino uno yang digunakan sebagai mikrokontroler pada rangkaian alat ini. Perancangan *hardware* non-elektrik dilakukan dengan membuat desain alat menggunakan aplikasi *sketch-up*. Adapun perancangan *hardware* non-elektrik yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Kolam ikan lele memiliki bentuk kotak persegi dengan ukuran sekitar 5m x 5m dan kedalaman tanah sekitar 1m dan ketinggian air sekitar 70 cm.
2. Panel surya mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik yang nantinya akan distabilkan oleh *solar charger* lalu disimpan dalam baterai, kemudian listrik tersebut dialirkan pada sistem sebagai catudaya.
3. Penempatan sensor suhu DS18B20 pada kolam ikan lele dan penempatan mikrokontroler (arduino uno), *NodeMCU*, relay, dan LCD 16x2 pada box disekitaran kolam.

#### **3.5.2 SOFTWARE**

Pada tahap ini perancangan *software* ini dibuat perancangan berupa:

1. Pemrograman pada arduino uno untuk memaparkan data suhu dan intensitas cahaya sebagai pengujian terhadap kualitas air pada kolam lele.
2. Perancangan *prototype* sebagai bentuk meminimalisir kematian terhadap ikan lele dengan melakukan pengecekan kualitas air terhadap suhu maupun intensitas cahaya.



### 3.6 PENGUJIAN SISTEM

Setelah selesai pembuatan *hardware* dan *software* sistem kontrol dan monitoring maka langkah berikutnya ialah tahap pengujian. Target dari pengujian ini adalah untuk melihat apakah alat sistem kontrol dan monitoring kualitas air pada budidaya ikan lele berbasis *IoT* mampu bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Adapun tahapan dalam pengujian *hardware* adalah sebagai berikut:

1. Pengujian program *NodeMCU ESP32* dengan sensor LDR untuk melihat kemampuan baca sensor LDR terhadap intensitas cahaya.
2. Pengujian program *NodeMCU ESP32* dengan sensor DS18B20 untuk mengetahui kemampuan baca sensor DS18B20 terhadap suhu air.

Sedangkan Pada *software*

1. Pengujian *interface* aplikasi pada *Thingspeak* untuk memantau data sensor LDR maupun sensor Suhu melalui *Thingspeak*.
2. Pengujian aplikasi untuk melakukan set point intensitas cahaya & suhu terhadap kolam lele.

### 3.7 ANALISIS DATA

Pada tahap ini merupakan pengujian kepada seluruh sistem monitoring kolam ikan lele menggunakan media kolam berbasis *IoT* untuk melihat keseluruhan sistem mampu bekerja dengan baik. Pengujian ini dikerjakan langsung pada air kolam ikan lele yang telah di budidaya selama satu bulan. Pada pengujian ini diharapkan data yang didapatkan sesuai dengan alat pembanding yang telah tersedia di pasaran. Tahap selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap data yang telah dihasilkan dari pengujian yang sudah berhasil dikerjakan, baik dari segi alat, *hardware* dan *software*. Jika hasil yang diterima belum sesuai dengan target yang diinginkan maka dilakukan pengujian kembali hingga dihasilkan nilai yang diinginkan.