

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT**

**3.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk membuat rancang bangun sistem monitoring kondisi air akuarium dan pemberian pakan otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT).

**3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada rentang waktu Maret – Agustus 2022 di Universitas Putera Batam. Rincian waktu penelitian tersaji pada tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3 1. Jadwal Penelitian**

| Kegiatan            | Waktu Kegiatan |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
|---------------------|----------------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
|                     | Maret          |   |   |   | April     |   |   |   | Mei       |   |   |   | Juni      |   |   |   | Juli      |   |   |   | Agustus   |   |   |   |
|                     | Minggu ke      |   |   |   | Minggu ke |   |   |   | Minggu ke |   |   |   | Minggu ke |   |   |   | Minggu ke |   |   |   | Minggu ke |   |   |   |
|                     | 1              | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |
| Pengajuan Judul     |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Penyusunan Bab I    |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Penyusunan Bab II   |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Penyusunan Bab III  |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Penyusunan Bab IV   |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Penyusunan Bab V    |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Revisi Bab I-V      |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
| Pengumpulan Skripsi |                |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |

### 3.1.2 Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian

Tahap dan langkah penelitian yaitu sebagai berikut :

1) Studi Pendahuluan

Pada tahap akan dilakukan studi literatur dan penyusunan proposal penelitian

2) Pengembangan Desain Model

Pada tahap ini akan dilakukan Perancangan sistem dan desain, Penentuan Komponen dan bahan serta Pembuatan Alat

3) Penerapan Uji Coba

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba *prototype* sistem yang sudah dibuat pada akurium

### 3.1.3 Peralatan Yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya yaitu sebagai berikut :

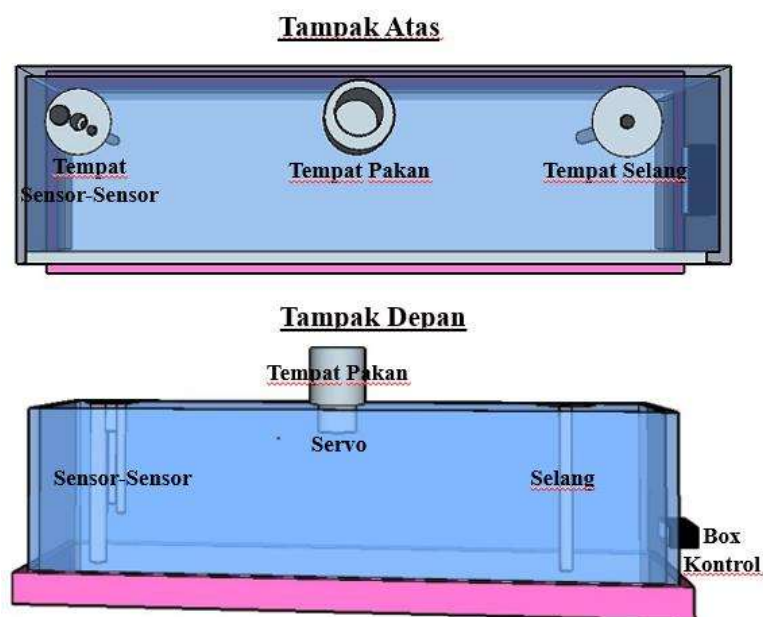
- 1) Nodemcu
- 2) Sensor ph
- 3) Sensor Turbidity
- 4) Sensor Suhu
- 5) Heater
- 6) Motor Servo
- 7) Relay
- 8) Pompa
- 9) Akrilik

- 10) Selang
- 11) Toolkit Obeng
- 12) Kabel Jumper
- 13) Adaptor
- 14) Software Arduiono IDE
- 15) Aplikasi Blynk
- 16) Akuarium

### 3.2 Perancangan Alat

#### 3.2.1 Perancangan Mekanik

Perancangan awal mekanik peralatan ini dapat di lihat pada gambar 3.1.



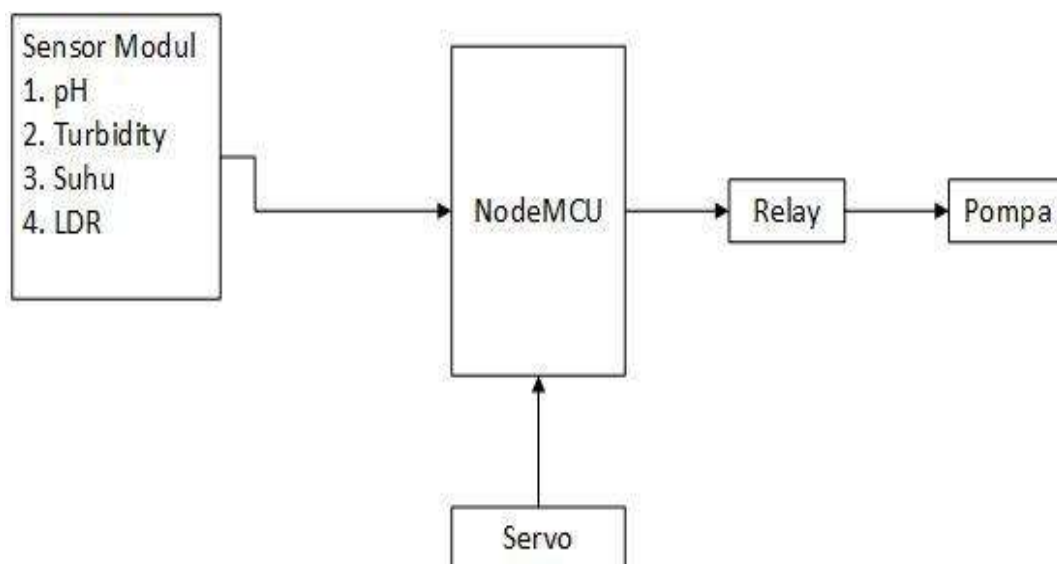
**Gambar 3. 1.** Perancangan Mekanik Peralatan

Sumber : (Dokumentasi Penulis, 2022)

Pada bagian bawah akuarium dibuat tidak rata agar mempermudah proses pengurasan air. Terdapat 2 buah sensor yang akan diletakkan pada bagian terendah pada akuarium yaitu Sensor pH dan turbidity. Sedangkan sensor suhu akan diletakkan di tengah akuarium. Perancangan untuk wadah pakan akan dibuat berbentuk persegi panjang dan terdapat lubang pada salah satu sisi bagian bawah. Bagian lubang terdapat motor servo yang berfungsi untuk mengeluarkan pakan ikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Bagian bawah wadah diletakkan sensor LDR untuk mendeteksi ketersediaan pakan. Wadah pakan ini berada pada bagian atas akuarium. Untuk menjaga kestabilan suhu akuarium, dipasang heater.

### 3.2.2 Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik peralatan tersaji pada gambar 3.2.



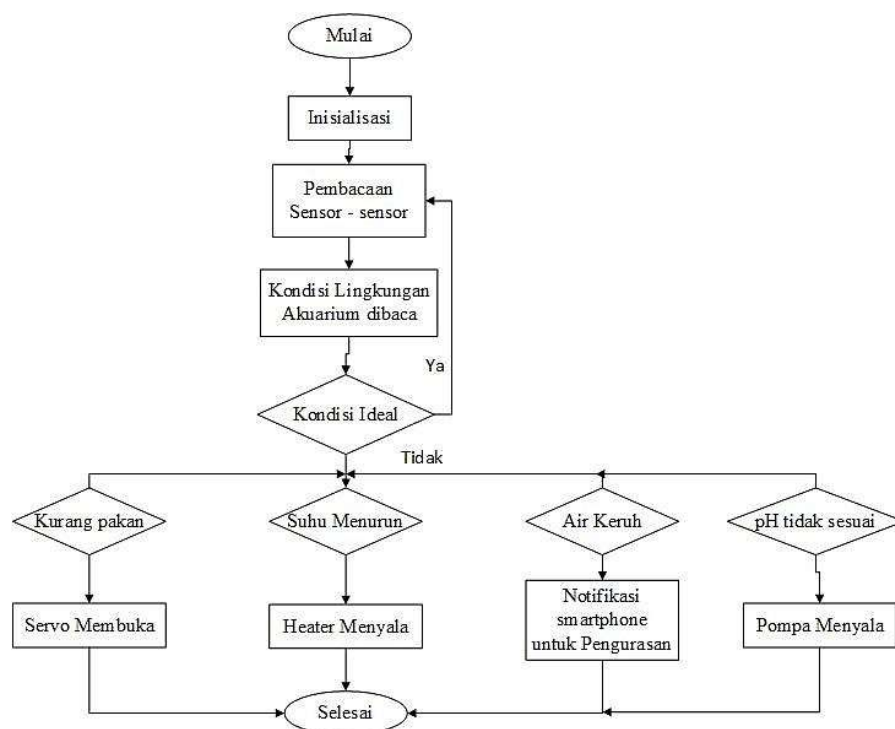
**Gambar 3. 2.** Perancangan Elektrik Peralatan

Sumber : (Dokumentasi Penulis, 2022)

Input pada perlatan ini berasal dari sensor – sensor. Apabila sensor membaca obyek maka data tersebut dikirim ke mikrokontroler untuk diolah. Setelah selesai diolah, mikrokontroler akan memberikan perintah kepada aktuator untuk on/off. Sensor yang digunakan adalah sensor turbidty, pH, suhu dan LDR. Sensor turbidity digunakan untuk mengecek kekeruhan air. Sensor pH digunakan untuk mengecek pH air. Sensor suhu digunakan untuk mengecek suhu air. Sensor ldr digunakan untuk mengecek ketersediaan pakan. Adapun aktuator yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah relay, pompa dan servo.

### 3.2.3 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak dapat dilihat pada gambar 3.3.



**Gambar 3. 3.** Perancangan Perangkat Lunak Peralatan

Sumber : (Dokumentasi Penulis, 2022)

Proses dimulai dengan inisialisasi. Sensor – sensor membaca data dan mengirimkan data ke mikrokontroler. Jika Kondisi lingkungan akuarium ideal maka aktuator berada pada kondisi off. Jika kondisi lingkungan akuarium tidak ideal, maka aktuator akan berada pada kondisi on sesuai dengan kondisi tidak idealnya. Jika waktu makan, maka motor servo akan membuka dalam rentang waktu tertentu. Apabila suhu menurun, maka heater akan menyala. Jika pH tidak sesuai, maka pompa akan menyala untuk menambahkan larutan agar pH sesuai dengan kondisi ideal. Jika air keruh atau pakan habis, akan ada notifikasi ke smarhpone pemilik akuarium untuk kemudian mengambil keputusan akan ada pengurasan atau penambahan pakan.