

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Bahan Penelitian

Penelitian yang dilakukan berdasarkan referensi penelitian sebelumnya yang terkait. Adapun sumber yang digunakan untuk dijadikan referensi yaitu jurnal dan buku. Topik penelitian yang di jadikan sebagai referensi yaitu tentang pH air dan konsep Arduino. Pengumpulan data berdasarkan wawancara ketiga toko akuarium yang memiliki macam-macam ikan hias. Kemudian peneliti tertarik untuk mencari informasi tentang kondisi pH air akuarium, berikut informasi mengenai masalah pemilihan air seperti air keran, air galon dan air PAM untuk ikan hias sehingga memudahkan mengetahui nilai pH air oleh pemilik tanpa perlu melakukan pengecekan manual.

### 3.2. Peralatan Penelitian

1. Kebutuhan *Hardware*
  - a. Laptop  
Spesifikasi Laptop yang digunakan yaitu Acer, processor (Intel(R) Core(TM) i3-4005U CPU @ 1.70Hz 1.70GHz) RAM 8,00 dengan *system* operasi Windows 10 pro.
  - b. Arduino uno
  - c. LCD (*liquid crystal display*) 16x2
  - d. Sensor pH Meter
  - e. Cairan Ph *Up*
  - f. Cairan Ph *Down*
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian
  - a. Arduino *Integreted Development Environment* (IDE).
  - b. Sistem Operasi Windows 10.

### 3.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

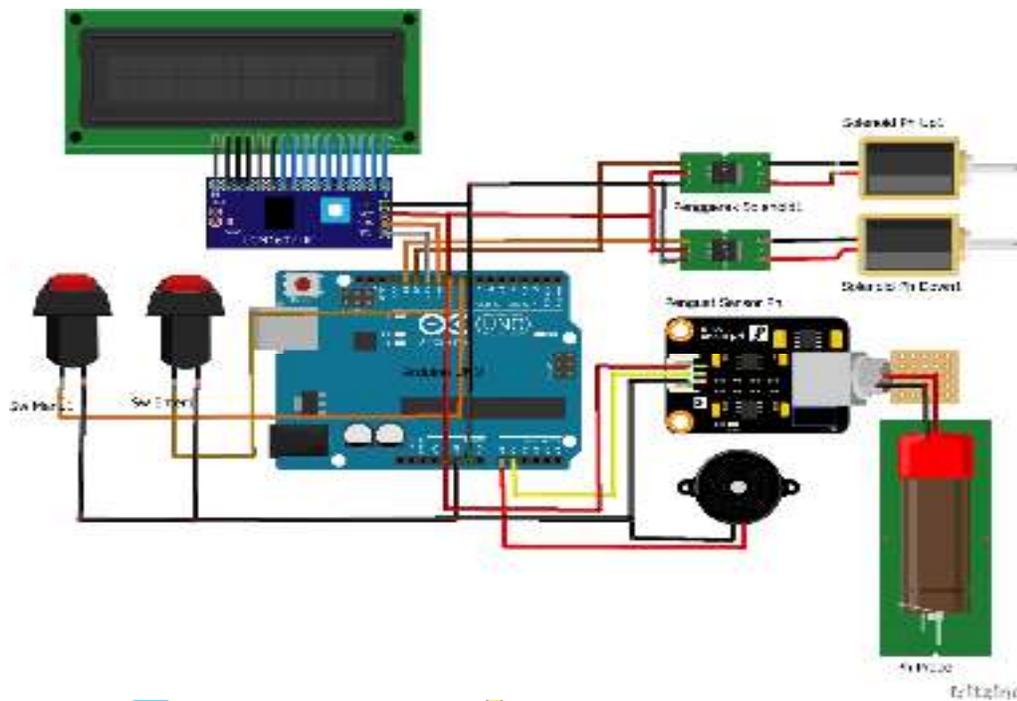
Lokasi Penelitian dilaksanakan di Lab riset UBP Karawang sejak bulan Desember 2019 sampai Juni 2021. Rincian penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Table 3.1 Tabel Waktu Penelitian

NO	Kegiatan	Bulan 1		Bulan 2		Bulan 3		Bulan 4		Bulan 5		Bulan 6	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengumpulan Data												
2.	Analisis												
3.	Perancangan												
4.	Impelmentasi												
5.	Pengujian												
6.	Evaluasi												

### 3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan analisis dan pengumpulan data permasalahan tentang air yang baik untuk ikan hias, hal tersebut menjadi salah satu permasalahan pemilihan air yang baik untuk ikan hias dalam akuarium. Kemudian selanjutnya adalah membuat rancangan alat yang ingin dibuat. Lalu pengujian di lakukan untuk mengetahui kinerja perangkat. Prosedur penelitian ini di lakukan sesuai dengan perancangan alat yang di tunjukan pada Gambar 3.1, Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem dan Gambar 3.3 Diagram Prosedur Penelitian.

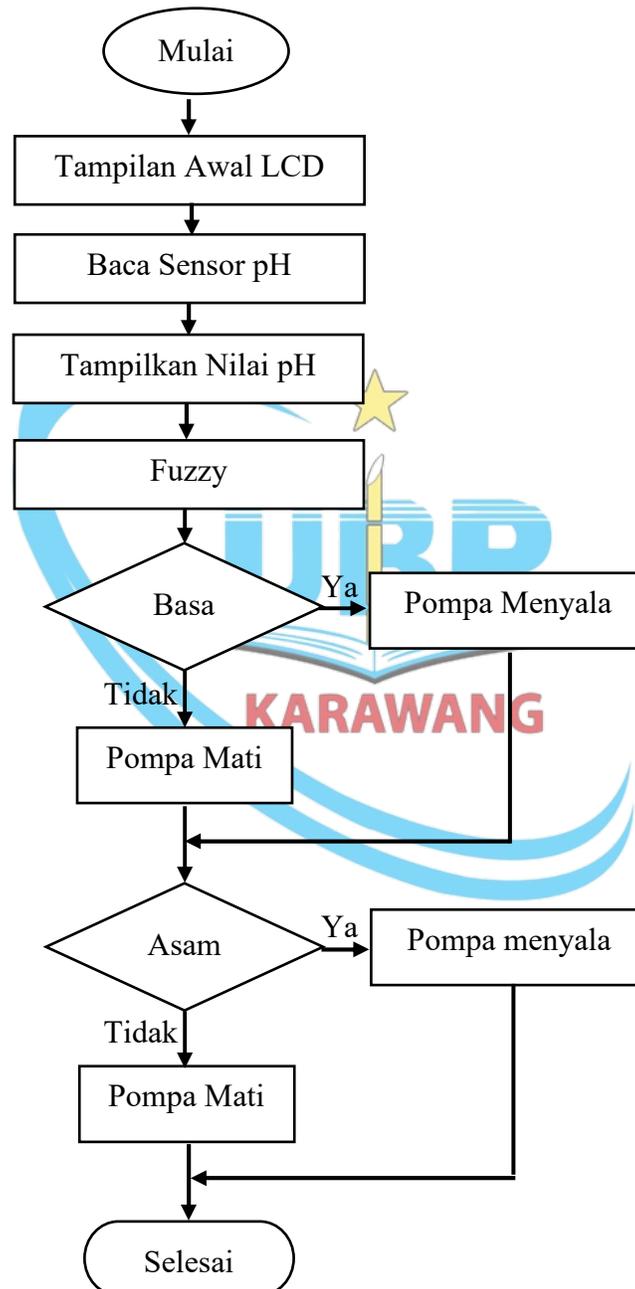


Gambar 3.1 Rangkaian Alat

Tabel 3.2 Tabel Komponen Rangkaian

No	Nama Alat	Tipe	Keterangan
1.	Arduino Uno	Proses	Arduino sebagai pemroses.
2.	Sensor pH SEN0161	Input	Membaca nilai pH air.
3.	LCD 16 x 2	Output	Menampilkan nilai pH
4.	Solenoid Valve	Output	Mengatur aliran cairan Up dan Down.
5.	Buzzer	Output	Mengeluarkan suara.
6.	Saklar	Input	Alat tambahan

Alur yang akan digunakan pada rancangan alat.

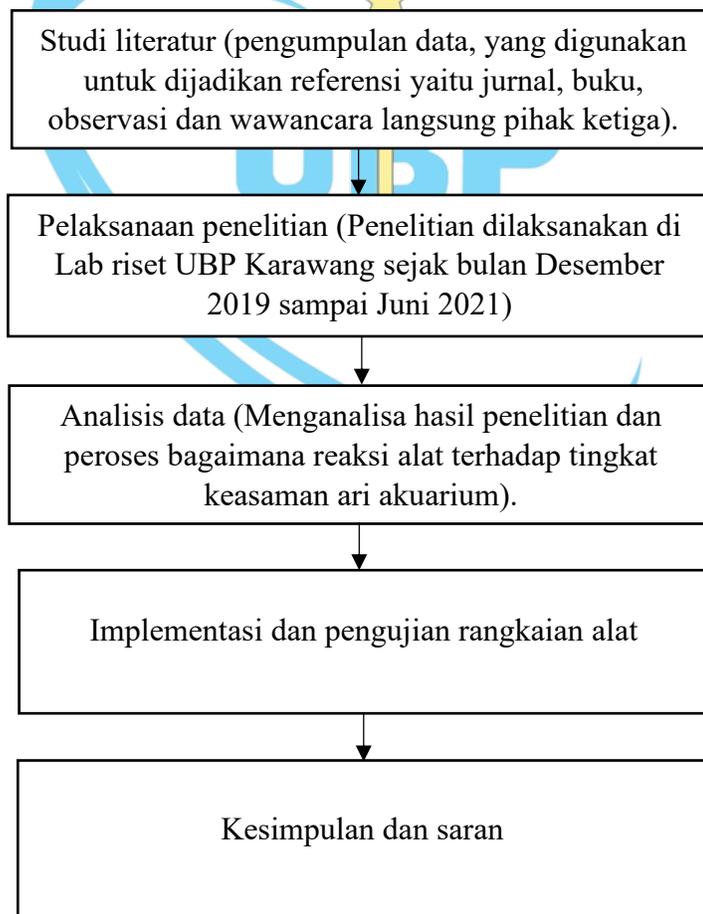


Gambar 3.2 *Flowchart* Rancang Sistem

Keterangan alur *flowchart* rancang sistem

1. Mulai
2. Program pertama kali akan *mensetting* LCD dan PH sehingga siap untuk di gunakan
3. Sensor pH mengukur nilai awal air, nilai pH air akan muncul di layar LCD.
4. *Fuzzy* menentukan nilai pH awal, apakah nilai pH normal atau tidak.
5. Nilai pH akan tampil di layar LCD, Jika nilai ph di atas normal maka Akan di buka cairan pH *down* untuk menurunkan nilai pH sampai nilai pH air kembali normal.
6. Jika nilai pH di bawah normal maka akan di buka cairan pH *up* untuk menaikkan nilai pH sehingga nilai pH air kembali normal.

Alur diagram prosedur penelitian yang digunakan.



Gambar 3.3 Diagram Prosedur Penelitian.

### 3.5. Analisis Data

Berdasarkan *procedure* percobaan yang ditulis maka analisis data yang dapat di simpulkan adalah sebagai berikut;

1. Analisis Skema Rancangan

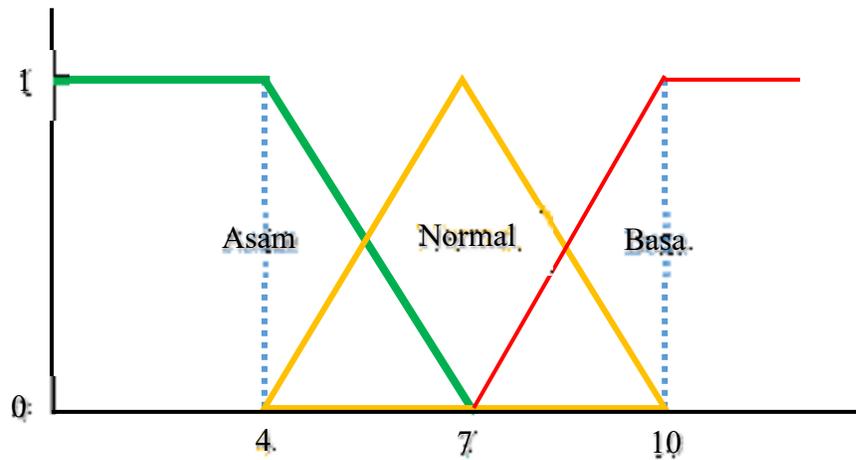
Analisis ini berfokus pada skema alat yang ada di gambar 3.1 dengan pusat kontrolnya adalah Arduino uno. Sebagai tambahan pendukung sensor pH meter adalah sensor untuk mengetahui kadar pH dalam air, Bahwa kadar air baik atau tidak. LCD akan menampilkan hasil ukur pH dan status ketika proses penstabilan nilai pH.

2. Analisis *Flowchart* Rancang Sistem

Analisis ini berfokus pada cara kerja alat secara umum, pada gambar 3.2 *flowchart* Rancangan sistem. Dimulai dari *start* kemudian sensor pH meter membaca pH air. Setelah proses tersebut, proses *fuzzy* akan menyeleksi data ph air yang diukur kemudian data ini di gunakan, untuk menentukan apakah akan menaikkan atau menurunkan pH air.

3. Analisis Sistem *Fuzzy Logic*

Analisis ini berfokus pada cara kerja *fuzzy*. sensor akan membaca data input kemudian melalui proses *fuzzy logic* data akan di proses lalu masuk ke dalam proses *system inference* data akan diseleksi menggunakan rule yang sudah di tentukan dengan menggunakan fungsi *IF- THEN* yang kemudian akan menghasilkan *output defuzzyfikasi* berupa banyak cairan ph yang akan di keluarkan. Berikut Gambar kurva Himpunan keanggotan pada proses perancangan alat yang akan dibuat.



Gambar 3.4 Himpunan Kabur Nilai Keasaman

Pada *variabel* keasaman pH di definisikan tiga himpunan kabur yaitu asam, normal dan basa untuk mempresentasikan variabel digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan kabur asam, bentuk segitiga untuk himpunan kabur normal dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan kabur basa. Dimana sumbu vertikal merupakan mewakili nilai 0 sampai 1 sedangkan sumbu *horizontal* merupakan tingkat keanggotaan nilai keasaman pH air akuarium.

#### 4. Analisis Percobaan

Percobaan akan dilakukan dengan cara melakukan uji *sample*. Sebanyak 20 kali secara langsung. Dengan menggunakan *object* air yang telah di sediakan. Kemudian akan di hitung jumlah air yang baik untuk ikan hias. Hasil akhir dari percobaan adalah melihat nilai akhir akurasi dari alat, dengan menghitung jumlah *error* dengan jumlah *sample* . Dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah error}}{\text{jumlah data percobaan}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$