

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Penelitian yang dilakukan berdasarkan fenomena yang sedang terjadi yaitu tentang maraknya budidaya ikan cupang dalam masa pandemi Covid-19. Topik penelitian yang akan di ambil yaitu tentang otomatisasi pemberian pakan ikan cupang menggunakan mikrokontroler.

3.2. Peralatan Penelitian

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laptop dengan spesifikasi Prosesor Amd Kuad Core A8-7410, 4GB DDR3L, 500GB SATA,
2. Ponsel Pintar dengan spesifikasi *chipset* Qualcomm MSM8956 *Snapdragon* 650, CPU Hexa-core (4x1.4 GHz Cortex-A53 & 2x1.8 GHz Cortex-A72), GPU Adreno 510, 3GB RAM, 32GB ROM,
3. Node MCU v3 ESP2866, sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk otomatisasi.
4. Sensor Ultrasonik, sebagai pengukur jarak dalam pemberian pakan.
5. Modul RTC, digunakan dalam pengaturan waktu actual.
6. *Motor stepper*, untuk memindahkan alat otomatisasi dari wadah sat uke wadah lain.
7. *Servo* Motor, untuk menggerakkan tempat pakan.
8. Kabel *Jumper*, sebagai penghubung komponen.
9. LCD 20×4, untuk menampilkan informasi alat.

3.2.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada laptop antara lain:

1. Windows 10 Pro 64-bit (10.0, *Build* 17763.973), sebagai sistem operasi yang digunakan
2. Arduino IDE, digunakan unuk menulis kode program.
3. Telegram *Messenger*, Untuk mengatur dan menerima informasi dari alat.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai dari bulan Desember 2020 pada tempat budi daya ikan cupang yang beralamatkan di Klari, kecamatan Karawang Timur, kabupaten Karawang. Hal ini dilakukan agar alat yang dibuat dapat langsung diimplementasikan untuk membantu peternak ikan cupang atau biasa disebut *breeder*.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Prototype yang mengacu pada model pengembangan sistem Waterfall. Tahapan – tahapan dari model tersebut yaitu menganalisis dan mengumpulkan data, tahapan perancangan, tahapan implementasi dan yang terakhir tahapan pengujian. Adapun tahapan dari prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.4.1. Analisis Data

Untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, maka dilakukan analisis data dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisa Kerusakan

Analisa kerusakan dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kerusakan pada alat sehingga kerusakan dapat diantisipasi dan diminimalisasi.

2. Analisa Porsi Pakan

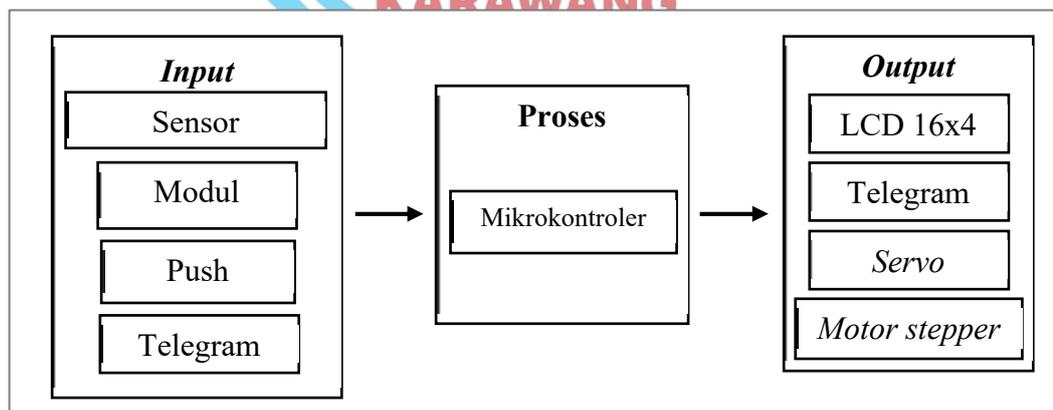
Analisa porsi pakan dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak takaran pakan yang akan diberikan dalam satu kali pemberian pakan, dan banyaknya pemberian pakan selama satu hari.

3.4.2. Rancangan Sistem

Rancangan ini bertujuan untuk mengetahui rancangan atau prototipe dan alur dari alat otomatisasi pemberian pakan ikan cupang berbasis mikrokontroler.

1. Rancangan *Hardware*

Rangkaian mikrokontroler dan komponen modul elektronik lainnya digambarkan dengan beberapa blok diagram agar mempermudah dan memahamkan dari konsep yang akan dibuat. Berikut blok diagram dari alat otomatisasi pemberian pakan ikan cupang berbasis mikrokontroler.



Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem

Berdasarkan blok diagram sistem pada Gambar 3.2, setiap blok diagram dibagi berdasarkan fungsinya masing-masing diantaranya :

- a. Blok *Input*

Dalam blok *input* terdapat sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai sensor pendeteksi air di setiap gelas atau wadah ikan cupang. Sensor tersebut

akan mendeteksi keberadaan air dalam setiap gelas atau wadah ikan cupang. Apabila air dalam gelas atau wadah di ketinggian tertentu terdeteksi maka sensor memberikan sinyal pada mikrokontroler untuk di proses atau pemberian pakan. Dalam blok diagram juga terdapat modul RTC yang berfungsi sebagai modul penjadwalan dalam pemberian pakan ikan cupang. Modul tersebut yang nantinya akan mengatur jadwal pemberian pakan ikan cupang sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Blok diagram *push button* berfungsi sebagai pengatur waktu pemberian pakan ikan cupang. *Button* tersebut digunakan untuk menyetel waktu pemberian pakan ikan cupang pada alat. Blok diagram telegram berfungsi sebagai pengatur waktu pemberian pakan ikan cupang seperti *push button*. Namun yang membedakannya, blok diagram telegram dapat mengatur waktu pemberian pakan ikan cupang di mana saja dan kapan saja menggunakan aplikasi telegram.

b. Blok Proses

Blok proses bertugas sebagai penghubung antara komponen pada blok *input* dan blok *output* serta menyaring perintah yang diberikan blok *input* sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini menggunakan NodeMCU v.3 sebagai komponen yang disimpan pada blok proses karena memiliki modul *wifi* yang tertanam pada microcontroller jenis ini, sehingga memudahkan untuk melakukan pembuatan *project* IOT.

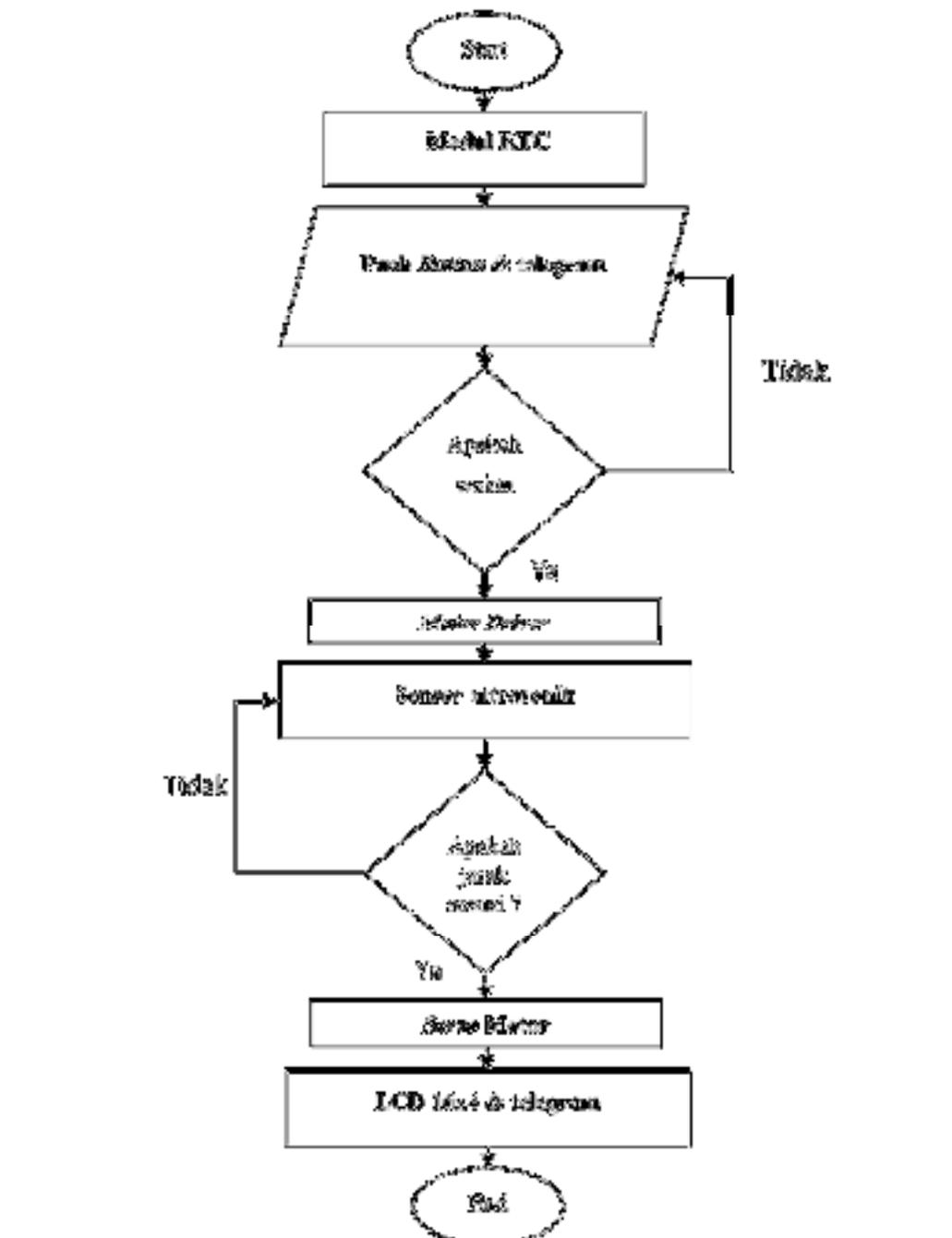
c. Blok Output

Blok *output* terdapat LCD 16x4 yang berfungsi sebagai modul untuk menampilkan informasi dari sistem yang bekerja seperti waktu pemberian pakan. Telegram berfungsi sebagai pemberian informasi pada pengguna sama seperti LCD 16x4. Namun, pemberian informasi pada telegram bisa dilihat di mana saja dan kapan saja ketika pengguna tidak berada didekat alat dan tanpa harus melihat alat. Berikutnya *motor servo* yang berfungsi sebagai modul penggerak pemberian pakan ikan cupang. Yang terakhir adalah *Motor stepper* yang berfungsi sebagai penggerak roda yang

berjalan di atas rel atau jalur yang nantinya dibuat diatas wadah atau gelas untuk memberikan pakan pada setiap wadah atau gelas ikan cupang.

2. Rancangan *Software*

Agar alur sistem sesuai dengan perangkat keras pemberian pakan ikan cupang otomatis, maka dibuat sebuah alur sistem atau program agar terstruktur dan jelas.



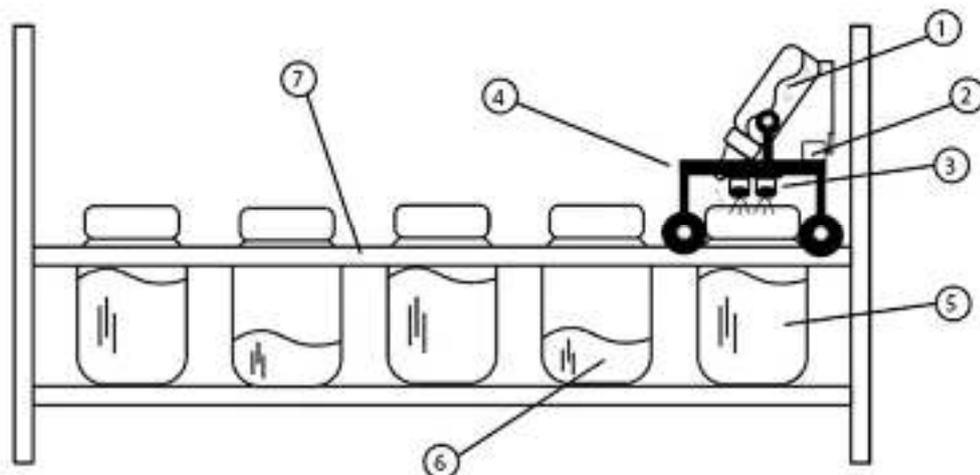
Gambar 3. 3 Alur Sistem Pemberian Pakan Ikan Cupang Otomatis

Alur sistem dibuat dengan sederhana berdasarkan komponen / perangkat keras yang digunakan dengan flowchart sebagai media untuk menghubungkan antar komponen / perangkat keras.

Keadaan awal ketika sistem atau alat dihidupkan maka modul RTC bekerja untuk membaca waktu dan menentukan waktu pemberian pakan ikan cupang secara otomatis. Apabila waktu tidak sesuai dengan yang diinginkan maka, dapat diseting menggunakan *push button* atau telegram dan apabila waktu sesuai dengan yang diinginkan maka dilanjutkan ke proses selanjutnya. *Motor stepper* bergerak berjalan di atas rel atau jalur yang telah dibuat dan sensor ultrasonik memancarkan dan menerima sinyal. Apabila jarak sensor pada air pada gelas atau wadah ikan cupang tidak sesuai maka *Motor stepper* akan terus berjalan. Apabila jarak sesuai maka *Motor stepper* berhenti bergerak yang menandakan ada air dan ada ikan dalam wadah tersebut dan *servo* bergerak memberikan pakan ikan cupang. Setelah itu LCD dan telegram menampilkan informasi telah memberikan pakan ikan cupang sesuai dengan jam yang telah ditentukan.

3. Desain Alat

Berikut desain alat yang akan dibuat berdasarkan rancangan sistem yang dijelaskan pada blok diagram diatas.



Gambar 3. 4 Desain Alat

Adapun komponen yang digunakan dalam pembuatan alat seperti pada gambar 3.3 diatas antara lain:

1. *Botol* tempat pakan,
2. *Motor servo*,
3. Sensor ultrasonik,
4. Rangkaian alat
5. Wadah berisi ikan
6. Wadah tanpa ikan
7. Rel penggerak alat.

3.4.3. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan implementasi code program terhadap komponen yang telah disiapkan, implementasi code program dilakukan menggunakan *software* Arduino IDE dengan penulisan program Bahasa C. hal ini dilakukan agar komponen yang tersedia berjalan sesuai dengan kebutuhan.

3.4.4. Pengujian

Pada tahapan ini sistem yang telah dibuat akan diuji untuk mengetahui seberapa besar keberhasilan dari penelitian yang telah dilakukan. persentase keberhasilan dihitung dengan menggunakan rumus akurasi dan rumus eror seperti yang ditulis pada persamaan (5) (Gamara *and* Hendryani, 2019).