

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pertanian dan budidaya ikan termasuk sektor unggulan di Indonesia. Sektor ini mampu memberikan pendapatan yang cukup besar bagi perekonomian nasional. Pertanian dan budidaya ikan tidak hanya dikuasai oleh industri besar, tetapi dikelola juga oleh industri kecil dan menengah. Industri kecil dan menengah kebanyakan dikelola oleh individu atau keluarga. Industri kecil dan menengah ini semakin berkembang sejak didukung oleh pemerintah dengan diadakannya program Pembangunan Lima Tahun (Pelita) I pada tahun 1980-an. Meskipun demikian, lahan pertanian dan perikanan pada masa ini semakin menyempit karena tingginya perluasan lahan untuk pembangunan industri pabrik dan bangunan-bangunan lain.

Berkurangnya lahan pertanian dan perikanan membuat omset pertanian khususnya budidaya sayur dan budidaya ikan menurun. Permintaan terhadap sayur sawi terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi. Disisi lain, hasil sawi belum mencukupi kebutuhan dan permintaan pasar karena semakin sempit nya lahan pertanian dan produktivitas tanaman sawi masih relatif rendah.

Dari permasalahan tersebut pada penelitian ini diusulkan sebuah sistem penggabungan di antara budidaya sayuran dan ikan yang disebut akuaponik. Sistem akuaponik dinilai lebih efektif untuk sistem pertanian sayur dan budidaya ikan industri kecil dan menengah karena modal yang dibutuhkan dan lahan lebih kecil. Tanaman sawi dan ikan nila mudah dibudidayakan dan banyak digemari

oleh masyarakat oleh sebab itu tanaman sawi dan ikan nila dipilih untuk penelitian ini. Ikan nila memiliki keunggulan di antaranya mudah dibudidaya dan memiliki kelangsungan hidup tinggi, pertumbuhannya juga relatif cepat, serta tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal.

Pada penelitian ini ditambahkan sistem otomatis pengontrolan nutrisi, pH, kekeruhan air, cahaya, pakan, dan suplai air berbasis arduino ESP-32 agar lebih menghemat waktu dan tenaga pembudidaya ikan dan sayur. Selain sebagai sistem otomatis yang menunjang budidaya akuaponik alat ini dapat mengirimkan data yang terbaca oleh sensor kepada pembudidaya sehingga diharapkan kedepannya akan memudahkan pembudidaya mengontrol sistem akuaponik.

Sistem kontrol yang akan dikembangkan menggunakan beberapa komponen, yaitu arduino ESP-32 berfungsi sebagai mikrokontroler untuk menerima dan mengirim data dari sensor, sensor pH untuk mengukur pH kolam, sensor suhu untuk mengukur suhu kolam, sensor kekeruhan air untuk mengukur kekeruhan air, sensor cahaya untuk menyalakan lampu otomatis jika kurang pencahayaan pada sayuran sawi, TDS meter untuk mengukur kandungan nutrisi di bak penampungan, dan sensor jarak untuk mengukur persediaan pakan ikan diimplementasikan pada alat ini untuk memudahkan budidaya sayuran sawi dan ikan nila pada sistem akuaponik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana membangun alat otomatisasi akuaponik menggunakan mikrokontroler Arduino untuk mempermudah pengontrolan budidaya ikan dan sayuran.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- 1) Membangun alat otomatisasi akuaponik menggunakan mikrokontroler Arduino untuk mempermudah pengontrolan budidaya ikan dan sayuran.
- 2) Membuat sebuah alat yang dapat mengukur pH air, suhu air, kekeruhan air, nutrisi dalam air, menguras kolam otomatis, dan memberi makan ikan nila otomatis.

## **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menghindari melebar nya pokok bahasan maka diperlukan batasan masalah, diantaranya:

- 1) Sistem ini berbasis arduino ESP-32.
- 2) Aplikasi ini menggunakan sensor pH, sensor suhu, sensor kekeruhan air, sensor cahaya, TDS meter, dan sensor jarak.
- 3) Ikan nila yang dipilih untuk pembibitan adalah ikan yang sudah berukuran 5-8 cm sebanyak 20 ekor agar waktu panen ikan dan sayuran tidak berjarak terlalu jauh.
- 4) Aquarium yang digunakan berukuran 26 x 16 x 60 cm.

- 5) Pipa yang digunakan untuk media penanaman sepanjang 2 meter dengan jarak tanam 15 cm menggunakan media tanam *rockwool* (*media tanam*).

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu, membantu pembudidaya sayur sawi dan ikan nila untuk memperoleh hasil yang maksimal di lahan yang kecil.

## **1.6 Metode Penelitian**

Metodologi penelitian menjelaskan tentang tempat dan waktu penelitian, bahan dan alat penelitian, pengumpulan data, serta prosedur penelitian.

### **1.6.1 Tempat Dan Waktu Penelitian**

Tempat : Malang.

Waktu : Maret 2020 – Agustus 2023

### **1.6.2 Bahan Dan Alat Penelitian**

Adapun bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### **a. Hardware**

##### **1. Laptop Asus A455L,**

- a) Processor Intel(R) Pentium (R) CPU i7-5500U @2.40 GHz  
(4CPUs), ~2.4GHz.

- b) Memori 12 GB DDR3
  - c) Hardisk 1 TB
  - d) OS Windows 10
2. Arduino ESP-32
  3. Sensor Cahaya,
    - a) GY-302 Ambient Light Intensity Sensor
  4. Sensor pH,
    - a) DFRobot Gravity Analog pH Sensor
  5. Sensor Suhu,
    - a) DS18B20 Sensor Suhu
  6. Motor DC 3-6V DC R140
  7. Relay Module 6 Chanel 12V
  8. Sensor Jarak,
    - a) SR04 Ultrasonic Sensor
  9. Sensor Kekeruhan Air
  10. Analog TDS Sensor
  11. pH Meter ATC
  12. Pompa Air Mini
  13. Aquarium,
    - a) Ukuran 26 x 16 x 60 cm
  14. Pipa PVC
    - a) Panjang 2 m
  15. Netpot
  16. Rockwool

17. Benih ikan nila

a) Ikan berukuran 5-8 cm

18. Bibit sayur sawi

19. Lampu hidroponik

20. Cairan CH<sub>3</sub>COOH

21. Cairan NaOH

b. Software

1. Arduino IDE 1.8.12.

### **1.6.3 Pengumpulan Data**

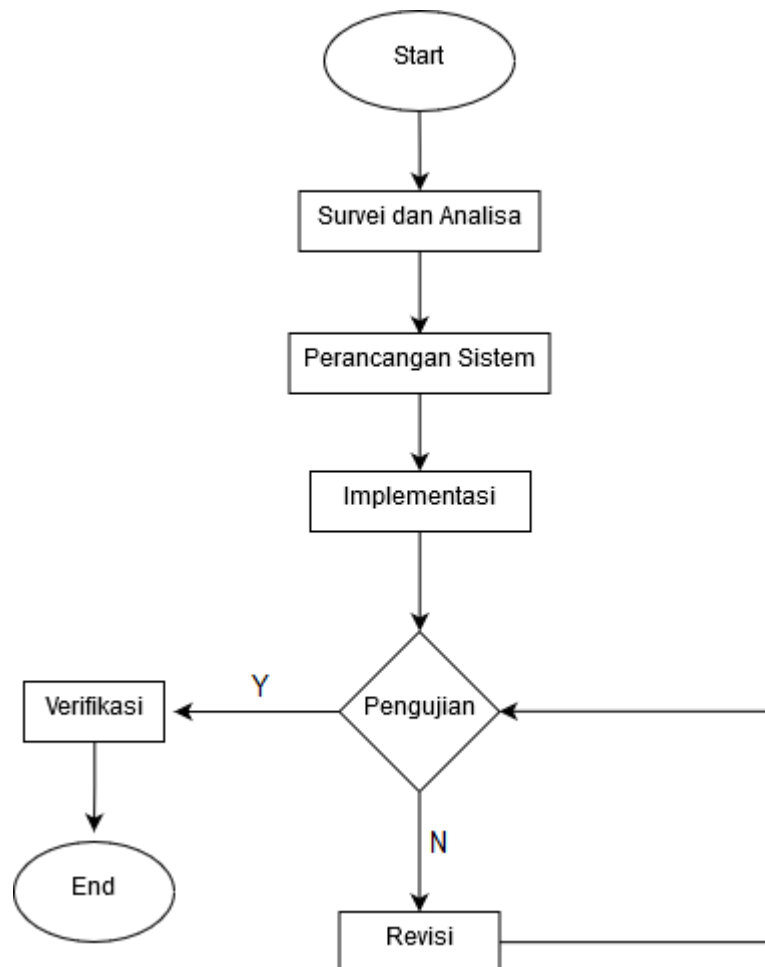
1. Metode Kepustakaan

Dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal serta beberapa informasi dari internet yang berhubungan dengan masalah dalam penelitian ini.

#### 1.6.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini yang digunakan digambarkan dalam diagram alur

Gambar 1.1



Gambar 1.1 Prosedur Penelitian

**Pada tahap analisa,** dikumpulkan beberapa data tentang hidroponik, akuaponik dan akuakultur pada beberapa buku dan jurnal berupa cetak maupun digital.

**Pada tahap perancangan sistem,** dari hasil tahap pengumpulan data yang dilakukan, dilanjutkan dengan membuat perancangan sistem dan hardware.

**Pada tahap implementasi,** dari hasil perancangan sistem yang sudah dilakukan, disusun alat dan aplikasi yang digunakan untuk implementasi mikrokontroler pada sistem akuaponik.

**Pada tahap pengujian sistem,** dari hasil tahap implementasi yang sudah dilakukan kemudian dilakukan proses pengujian program guna mencari kekurangannya, dan dilakukan proses revisi untuk menemukan hasil yang sesuai dengan kebutuhan yang ada.

**Pada tahap verifikasi,** setelah melakukan pengujian mikrokontroler dan sistem kemudian akan ada verifikasi sistem yang menandakan bahwa sistem telah selesai dikembangkan tanpa adanya revisi lagi.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan mengenai konsep teori, ketentuan regulasi dan penelitian pendukung yang pernah dilakukan.

### **BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang uraian pemecahan masalah, algoritma, desain dan perancangan aplikasi.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM**



Bab ini berisi tentang implementasi dan pembahasan sistem aplikasi.

## **BAB V : PENUTUP**

Memaparkan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil yang telah dicapai dan saran untuk kepentingan pengembangan selanjutnya.