

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

##### 3.1. Metode Penelitian

Istilah "metode penelitian" mengacu pada strategi atau pendekatan yang digunakan dalam studi yang sedang berlangsung. Metode ini didasarkan pada fakta studi, bagaimana menemukan kebenaran dengan bereksperimen dengan berbagai metode, dan bagaimana metode ini dibangun.

##### 3.1.1. Waktu Penelitian

Rincian jadwal pembuatan alat yang dilakukan selama penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3. 1** Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Agustus 2021				September 2021				Oktober 2021				November 2021				Desember 2021				Januari 2021			
	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. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama satu semester dari tahap awal hingga proses pendataan. Penelitian ini dilakukan di perumahan bambu kuning B6 No. 2 di Puskopkar. Pemilihan lokasi penelitian ini terkait dengan penelitian *IoT Based Smart Agriculture Using Fuzzy Logic*.

### 3.1.3. Tahap Penelitian

Langkah implementasi dari tahap awal hingga akhir penelitian adalah sebagai berikut :



**Gambar 3. 1** Tahapan Penelitian

**Sumber :** Data Peneliti, 2022

Rincian setiap langkah penelitian adalah sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah ini penulis mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada kesibukan dalam bekerja ataupun beraktifitas membuat kurangnya penyiraman air kepada tanaman

yang dipelihara serta tidak tepatnya waktu penyiraman air pada tanaman yang membuat tanaman tidak subur dan mati.

## 2. Studi Literatur

Di tahap ini, penulis mengumpulkan data dengan menggunakan berbagai sumber, atau menggunakan sumber seperti jurnal, buku, dan internet sebagai referensi untuk penelitian ini

## 3. Pengumpulan data

Saat mengumpulkan data ini, penulis mengumpulkan data dengan mencari informasi terkait teori ESP326, *Internet of Things*, logika fuzzy, sensor kelembaban tanah, dan sensor cahaya..

## 4. Tahapan analisis

Setelah pengumpulan data, langkah analisis dapat dilakukan untuk mengelompokkannya sesuai dengan kebutuhan alat yang dikembangkan. Berikut hasil pengelompokannya:

- a. Data tentang ESP-326.
- b. Data tentang DS18B20 (Sensor Suhu).
- c. Data Sensor Kelembaban Tanah.
- d. Data Sensor Cahaya.
- e. Pembuatan dan penempatan alat.
- f. Melakukan desain dengan Arduino.

Analisis data yang diterima harus dirancang agar penulis dapat menarik kesimpulan tentang perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan.

## 5. Perancangan alat

Dalam perancangan alat ini terdapat dua bagian untuk perancangan yaitu perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*):

### a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut perancangan perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan :

- ESP-32, sebagai mikrokontroller.
- DS18B20, sebagai sensor suhu.
- BH1750, sebagai sensor Cahaya.
- Relay, sebagai *Switch on/off* pompa.
- Pompa 5V.
- Power Supply, sebagai baterai.

### b. Perangkat lunak (software)

Peneliti membuat program untuk dimasukkan ke dalam pengendali mikro. Hal ini untuk memungkinkan program yang dihasilkan untuk menyesuaikan perilaku sistem perangkat keras sesuai dengan desain dan bahasa pemrograman yang digunakan, Arduino IDE..

## 6. Pengujian

Selama fase pengujian perangkat ini, desain ini dilakukan untuk memverifikasi bahwa perangkat yang diproduksi akan berfungsi seperti yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan

ESP32. Jika hal-hal tidak berjalan sesuai rencana, kembali ke fase desain.

## 7. Kesimpulan

Ini adalah tahap akhir dari penelitian yang dibuat, dimana rumusan masalah dan jawaban penggunaan alat yang dikembangkan disertakan dalam kesimpulan.

### 3.1.4. Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa kategori yang dibedakan dalam beberapa kriteria antara lain :

**Tabel 3. 2** Peralatan yang digunakan

<b>Jenis Alat dan Bahan</b>	<b>Alat dan Bahan</b>
Perangkat Keras/ <i>Hardware</i>	Laptop
	ESP-32
	Sensor Suhu (DS18B20)
	Capacitive Soil Moisture
	BH1750
	Relay
	Pompa 5V
Perangkat Lunak/ <i>Software</i>	Arduino IDE
Alat Pendukung	Selang
	Botol

### **3.2. Perancangan Alat**

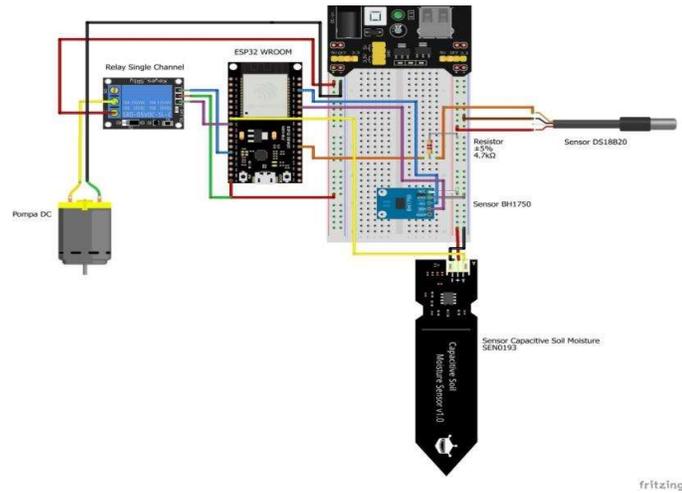
Peneliti membagi desain dan fabrikasi suatu alat manufaktur yang seharusnya menjadi tolak ukur desain dan proses manufaktur agar lebih sistematis dan akurat untuk menghindari kemungkinan kesalahan menjadi dua bagian. Yang pertama adalah perancangan perangkat keras, dan yang kedua adalah perancangan perangkat lunak.

#### **3.2.1. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)**

Perangkat keras komputer memainkan peran penting dalam kualitas sistem komputer, mulai dari manufaktur sampai alat uji. Saat merancang alat, penting untuk siap mendukung sistem dari perangkat keras. Ada beberapa jenis desain untuk alat ini:

##### **1. Perancangan Elektrik**

Dalam pembuatan sampai dengan pengujian alat menggunakan komponen elektronik untuk menjalankan seperti Sensor Suhu, Sensor Kelembaban Tanah, Sensor Cahaya, Pompa, untuk memberikan perintah kepada ESP-32 yang telah terhubung dalam suatu kotak tersebut.

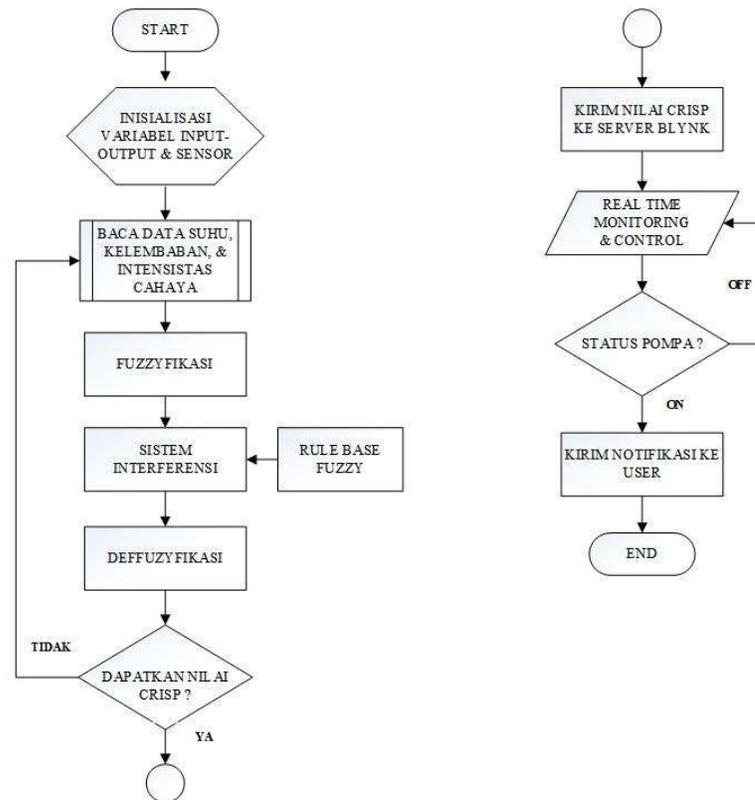


**Gambar 3. 2** Perancangan Elektrik

**Sumber :** Data Peneliti, 2022

### 3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Desain perangkat lunak yang melibatkan pemrosesan data dari beberapa alat yang dipasang pada papan ESP32. Anda memerlukan perangkat lunak yang disertakan dengan ESP32, Arduino IDE. Arduino IDE adalah perangkat lunak untuk pemrograman dengan Arduino yang diprogram oleh perpustakaan bahasa pemrograman. Di bawah ini adalah diagram alir alat yang dibuat:



**Gambar 3. 3** Flowchart

**Sumber :** Data Penelitian, 2022

Cara kerja sistem, melakukan inisialisasi variabel input- output dan sensor lalu membaca data suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang di lanjutkan untuk di fuzzyfikasi menuju sistem interferensi. Lalu di rulebase untuk di defuzzyfikasi dan tahap selanjutnya akan mendapat nilai crisp. Dan jika tidak akan kembali ke baca data suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. Lalu jika iya, nilai crisp akan masuk ke server Blynk menuju real-time monitoring & control untuk menuju ke status pompa. Jika pompa on maka akan mengirim notifikasi ke user, dan jika status pompa off maka akan kembali ke real-time monitoring dan kontrol.