

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Februari tahun 2024 di rantauprapat padang matinggi kampung jawa, Kabupaten LabuhanBatu.

3.2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Adapaun bahan yg digunakan untuk penelitian ini sebagai berikut

1. Laptop
2. Smartphone android
3. Obeng
4. Lem
5. pot
6. penampungan air
7. tanaman

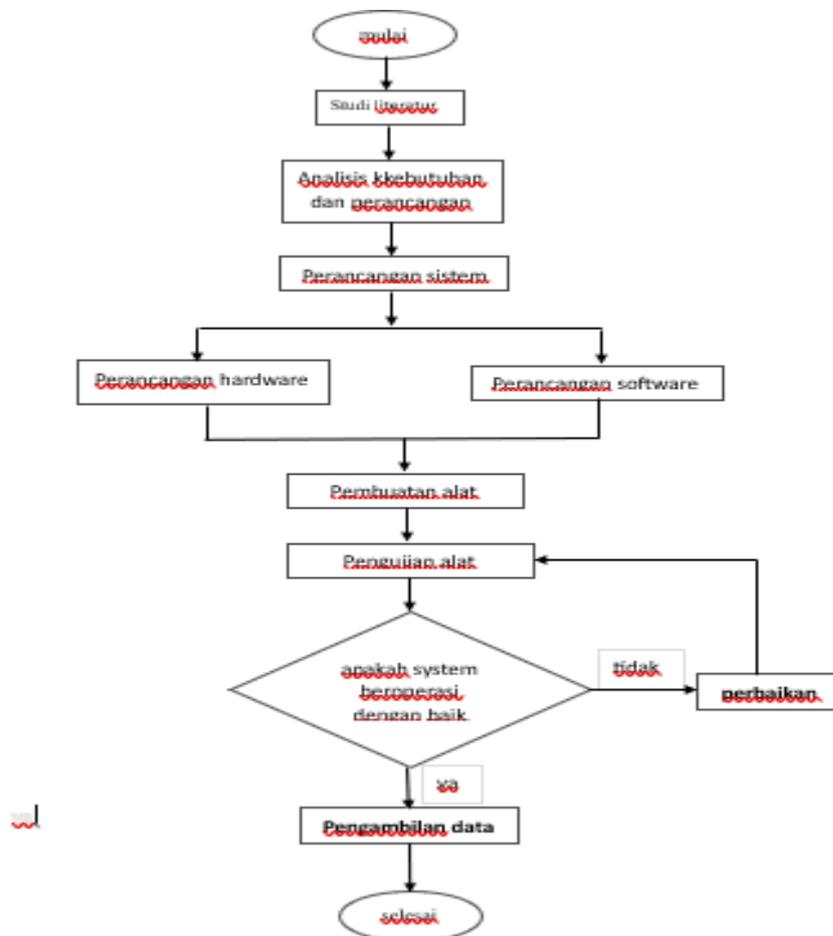
3.2.1 Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Arduino uno
2. Sensor soil moisture
3. Sensor
4. Relay
5. Sensor dht11 6. Esp8266-1
7. kabel jumper
8. Breadboard

9. Pompa air mini
10. Selang
11. Baterai 3-6 volt
12. Adapter cok 6-9 volt
13. LCD 16x2 I2C
14. NodeMCU ESP2866

3.3 Prosedur Penelitian



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

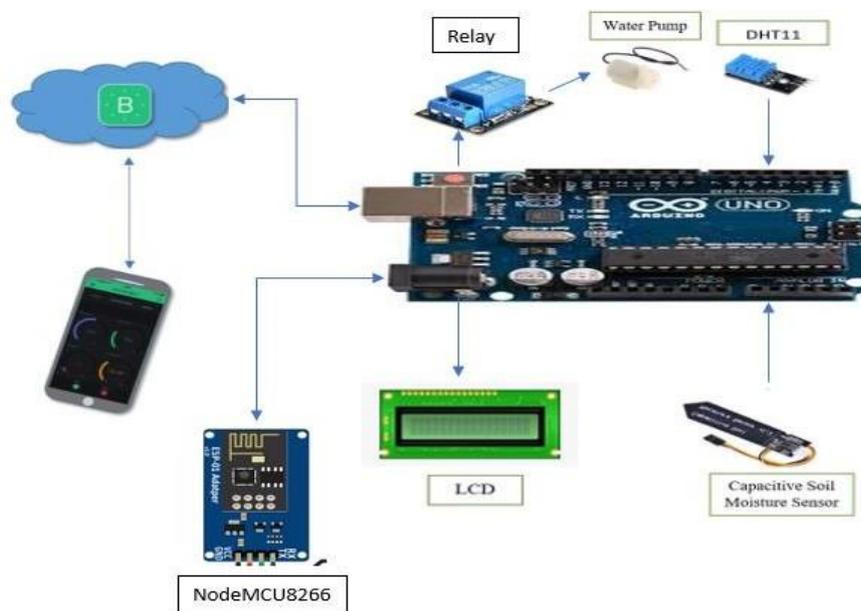
Penelitian ini berfokus pada pengembangan prototipe alat untuk monitoring dan penyiraman tanaman secara otomatis menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) dan Arduino Uno. Proses penelitian terdiri dari beberapa tahapan utama, yang diilustrasikan dalam diagram alir. Tahapan-tahapan ini meliputi perancangan sistem, pemilihan dan pemasangan sensor serta komponen elektronik, pemrograman Arduino Uno untuk mengendalikan sistem, serta pengujian dan evaluasi prototipe untuk memastikan alat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Diagram alir membantu memvisualisasikan alur kerja dan hubungan antara setiap tahapan dalam proses pengembangan

3.4 Tahap Perancangan Alat

Perancangan alat dilakukan dalam dua tahap: perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

3.5 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Merancang perangkat keras sebelum merancang perangkat lunak. Alat berikut dapat diamati dan disiram secara otomatis oleh tanaman melalui modul hardware berbasis aplikasi Blynk:



Gambar 3. 3 Diagram Blok

Setiap komponen dalam diagram blok perancangan perangkat keras dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Input pada Arduino Uno

| Nama Alat | Fungsi alat |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Soil moisture sensor | Untuk mengukur kelembaban tanah |
| Sensor dht11 | Alat pengukur suhu dan kelembaban Udara |
| Sensor temperature DS18B20 | Berfungsi sebagaipengukur suhu tanah pada tanaman semangka |
| Sensor temperature DS 18B20 | berfungsi sebagai pengukur suhu tanah pada tanaman semangka |

Table 3.1 perancangan

- a. Sensor kelembaban tanah, sensor ini berfungsi sebagai pengukur kelembaban tanah.
- b. DHT11, sensor ini berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara.

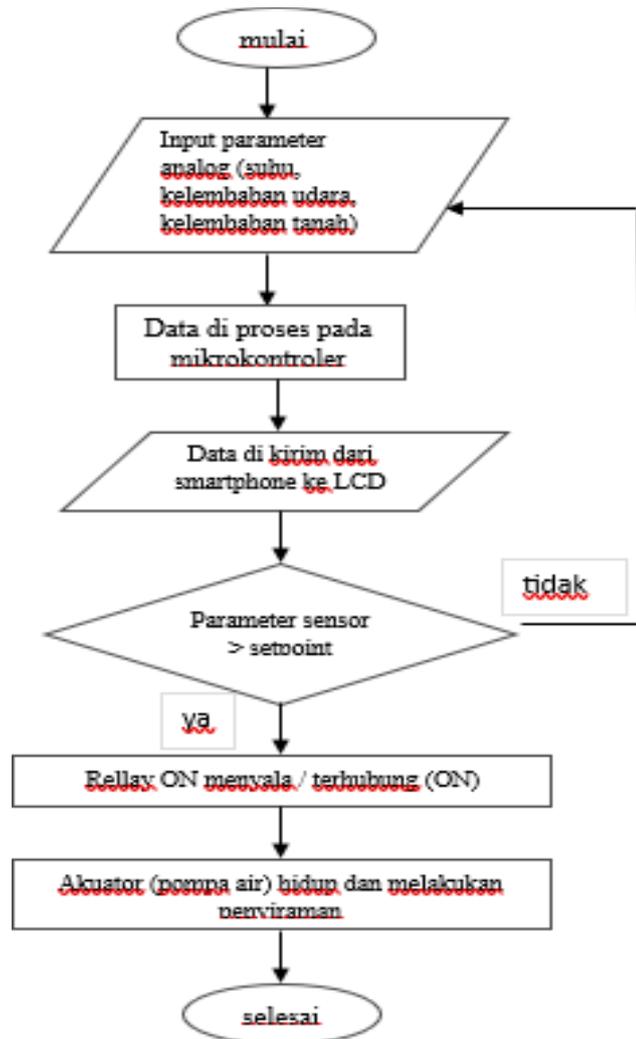
2. Output pada Arduino Uno

| | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Relay | Konektor dan penghenti aliran Listrik |
| Water pump | Memompa air penampung mengarah pada tanah yang akan disiram |
| LCD 16x2 | menunjukkan data suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah didekat alat prorotipe |
| NodeMCU ESP8266 | Berfungsi sebagai output untuk menjalankan fungsi <i>microcontroller</i> |

| | |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| | agar bisa terhubung keinternet (wifi) |
| Aplikasi Blink | Menunjukkan output yaitu data suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah |

Tabel 3.2 output pada Arduino Uno

- a. Relay, sebagai saklar elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutus aliran listrik.
- b. Water pump, berfungsi untuk memompa air dari penampung menuju tanah yang akan disiram.
- c. LCD 16x2, berfungsi untuk menampilkan data suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah didekat alat prototipe.
- d. NodeMCU ESP8266, berfungsi sebagai output untuk menjalankan fungsi *microcontroller* agar bisa terhubung keinternet (WiFi).
- e. Smartphone Android, pada Smartphone Android yang sudah terpasang aplikasi Blynk berfungsi sebagai output yaitu untuk menampilkan data suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah.



Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Alat Penyiraman Otomatis

Diagram alir sistem alat penyiraman otomatis dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Pertama, *microcontroller* membaca parameter sensor. Setelah diproses, nilai tersebut dikirim langsung ke ponsel dan layar LCD yang terhubung, sehingga pengguna dapat melihatnya.
- Jika nilai parameter sensor kurang dari nilai setpoint yang sudah disetel, maka tidak ada tindakan yang dilakukan, jadi kita hanya bisa melihat.
- Microcontroller* akan mengirim perintah ke relay 1 untuk menyala jika nilai parameter lebih atau sama dengan setpoint.

- d. Dengan memberikan perintah ON/OFF pada relay 2, smartphone dapat melihat dan mengontrol penyiraman otomatis sekaligus. Dalam kondisi awal relay 2 berstatus ON, pompa akan menyala secara otomatis. Jika relay berstatus OFF, pompa tidak akan menyala

3.6 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Tahapan saat ini membutuhkan perangkat lunak Arduino IDE, perangkat lunak pemrograman untuk Arduino dan banyak *microcontroller* serupa, untuk membuat prototipe pemantauan tanaman dan irigasi otomatis berbasis IoT yang menggunakan *microcontroller* Arduino Uno. NodeMCU ESP8266 diprogram dalam program ini untuk menjalankan fungsi tertanam melalui sintaks pemrograman. Arduino IDE menggunakan bahasa program Java dan pustaka C/C++ untuk memungkinkan input dan output fungsi yang lebih mudah. Untuk menghubungkan perangkat ke perangkat lainnya melalui internet, perangkat harus terhubung melalui jaringan.