

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Persiapan**

Tahap persiapan ini meliputi perancangan komponen yang akan digunakan menurut fungsi dan kegunaannya untuk dapat menjalankan perintah yang diinginkan. Untuk tahapan persiapannya antara lain sebagai berikut :

1. Rancangan pembuatan kandang ayam

Merakit dan membuat sebuah kandang ayam sederhana yang terbuat dari mika. Tujuan pembuatan kandang ayam ini adalah untuk mengakomodir pemasangan alat-alat mikrokontroler yang akan dipasangkan dipasangkan ke kandang ayam tersebut.

2. Rancangan pembuatan sensor pendeteksi suhu dan kelembaban

Membuat rangkaian sensor untuk mendeteksi suhu dan kelembaban didalam kandang dengan menggunakan sensor BME680. Yang bertujuan untuk supaya para peternak dapat memonitoring suhu dan kelembaban didalam kandang secara akurat.

3. Rancangan pembuatan pendingin dan penghangat suhu

Membuat rangkaian pendingin dan penghangat suhu didalam kandang dengan menggunakan kipas angin untuk menurunkan suhu jika suhu terlalu panas dan lampu bohlam pijar untuk menaikkan suhu kandang jika terlalu dingin. Tujuan pembuatan rangkaian pendingin dan

penghangat ini supaya petani dapat mengontrol suhu yang optimal untuk menunjang pertumbuhan ternak.

#### 4. Rancangan pembuatan pembuka dan penutup pemberian pakan

Membuat rangkaian pembuka penutup pemberian pakan ayam menggunakan motor servo bertujuan agar pembuka penutup pakan ayam dapat digerakkan secara otomatis untuk memberikan pakan terhadap ternak.

### 3.1.1 Analisa Keperluan Sistem

- Mika

Berfungsi untuk membuat sebuah miniatur kandang ayam.

- ESP Wemos D1

Berfungsi sebagai mikrokontroler untuk mengendalikan keseluruhan sistem ini, dari mulai sensor sampai ke penggerak motor.

- Sensor BME680

Berfungsi sebagai sensor pengukuran suhu dan kelembaban kandang.

- Motor Servo

Berfungsi untuk menggerakkan pembatas atau penutup untuk pemberian pakan.

- Relay Modul

Berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan kipas dan lampu bohlam pijar.

- Kipas 5V

Berfungsi untuk menurunkan suhu didalam kandang.

- Lampu bohlam pijar

berfungsi untuk menaikkan suhu didalam kandang.

- Modul Dimmer

Berfungsi sebagai pengatur kecerahan lampu bohlam.

- Smartphone

Berfungsi sebagai alat kontrol dari sistem ini mulai dari monitoring suhu dan kelembaban kandang sampai kontrol pemberian pakan ternak.

- Router

Berfungsi untuk menyambungkan sistem ini ke server komputer agar sistem ini dapat dikontrol dengan smartphone.

- Virtual Private Server (VPS) ATRIA

Berfungsi sabagai server untuk menjalankan sistem MQTT dan Node Red.

## **3.2 Perancangan Alat**

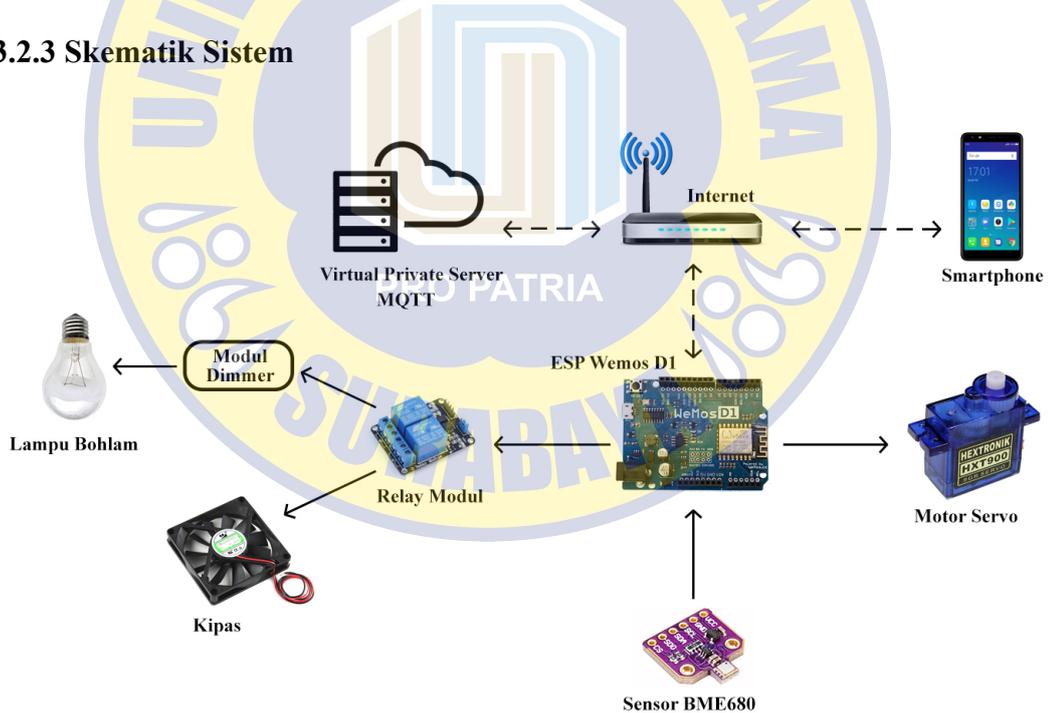
### **3.2.1 Analisa Permasalahan**

Dalam perancangan sistem ini perlu diperhatikan untuk posisi penempatan sensor BME680 sebagai sensor pendeteksi suhu dan kelembaban kandang. Supaya sensor berjalan dengan baik dan optimal sensor akan diletakkan sedikit diatas dan diusahakan jauh dari jangkauan ayam ternak.

### 3.2.2 Pembuatan Hardware

Pertama yang dilakukan adalah menyusun pembuatan sistem pendingin dan penghangat suhu kandang dengan menggunakan kipas angin dan lampu bohlam pijar. Sistem tersebut akan dibantu dengan sensor BME680 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban kandang agar dapat mencapai hasil suhu dan kelembaban kandang yang di inginkan. Kemudian penyusunan penutup dan pembuka pintu untuk pemberian pakan dengan menggunakan motor servo. Dan untuk semua kontrol dan monitoring tersebut akan dapat dilakukan dengan smartphone yang terkoneksi dengan server MQTT.

### 3.2.3 Skematik Sistem



**Gambar 3.1 Skematik Sistem**

Pada gambar diatas menjelaskan Bahwa cara kerja sistem ini dengan ESP Wemos D1 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan sensor BME680

dimana sensor ini bekerja untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Kemudian Wemos D1 juga terhubung dengan relay modul yang berfungsi sebagai pengontrol untuk menghidupkan atau mematikan dari lampu bohlam dan kipas. Kemudian Wemos D1 juga terhubung dengan motor servo yang berfungsi untuk penggerak sekat pintu untuk memberi pakan. Serta Wemos D1 juga terhubung dengan router wifi yang berfungsi sebagai jembatan untuk wemos mengirim data ke server MQTT yang berada di Virtual Private Server lalu ditampilkan pada smartphone dengan dashboard node red yang juga terhubung dengan jaringan internet.

- Mikrokontroler ESP Wemos D1

Disini Mikrokontroler ESP Wemos D1 berfungsi sebagai ini dari keseluruhan sistem ini, yang menggerakkan dan mengontrol seluruh komponen yang berada pada sistem ini.

- Sensor BME680

Sensor BME680 disini berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban pada kandang, dimana nanti data suhu dan kelembaban tersebut dikirimkan ke server MQTT yang berada dikomputer melalui Wemos D1 supaya data suhu dan kelembaban kandang dapat di monitoring melalui smartphone.

- Relay Modul

Disini Relay Modul akan berfungsi sebagai kontrol untuk mematikan dan menghidupkan kipas dan lampu bohlam yang digunakan sebagai pendingin dan pemanas suhu kandang yang terhubung dengan Wemos.

- Motor Servo

Motor Servo yang terhubung dengan Wemos D1 disini berfungsi sebagai penggerak penutup dari tempat pakan ayam agar terbuka ketika peternak memberi perintah dari smartphone untuk memberi pakan.

- Kipas

Kipas yang terhubung dengan relay modul disini berfungsi untuk menurunkan suhu didalam kandang jika suhu didalam kandang mulai meningkat. Kipas disini juga dapat dikontrol dengan smartphone dalam menghidupkan atau mematikannya, dikarenakan kipas ini dikontrol oleh relay modul yang terhubung dengan Wemos D1 sebagai pengontrolnya.

- Lampu Bohlam

Lampu bohlam yang disini terhubung dengan relay modul berfungsi untuk menaikkan suhu didalam kandang jika suhu didalam kandang mulai menurun. Lampu bohlam disini juga dapat dikontrol dengan smartphone dalam menghidupkan atau mematikannya, dikarenakan lampu bohlam disini dikontrol oleh relay modul yang terhubung dengan Wemos D1 sebagai pengontrolnya.

- Modul Dimmer

Modul dimmer yang disini terdiri dari modul dimmer dengan potensiometer dan motor servo. Dimana motor servo tersebut digunakan untuk menggerakkan putaran potensiometer pada modul

dimmer tersebut agar lampu bohlam dapat dikontrol kecerahannya. Dan motor servo tersebut akan terhubung dan dikontrol dengan Wemos D1.

- Router Wifi dengan Internet

Disini router wifi dengan internet ini digunakan sebagai jembatan antara Wemos D1, virtual private Server MQTT, dan Smartphone agar dapat melakukan komunikasi untuk mengontrol sistem.

- Smartphone

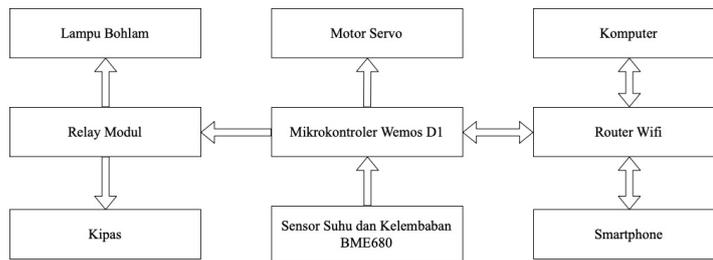
Smartphone disini difungsikan sebagai pengontrol sistem ini yang terhubung dengan internet dan nantinya dapat mengakses virtual private server MQTT dan Wemos D1.

- Virtual Private Server

Virtual private server disini difungsikan sebagai tempat server untuk MQTT dan Node Red, yang dimana MQTT ini adalah sebuah protokol yang dapat berkomunikasi machine to machine, dan disini MQTT ini digunakan sebagai jembatan komunikasi antara Wemos D1 sebagai Mikrokontroler. Dan Node Red disini akan menjadi jembatan untuk menampilkan data dari MQTT melalui dashboard yang dibuat melalui Node Red dan ditampilkan pada Smartphone yang berfungsi sebagai pengontrol.

### 3.2.4 Diagram Blok Sistem

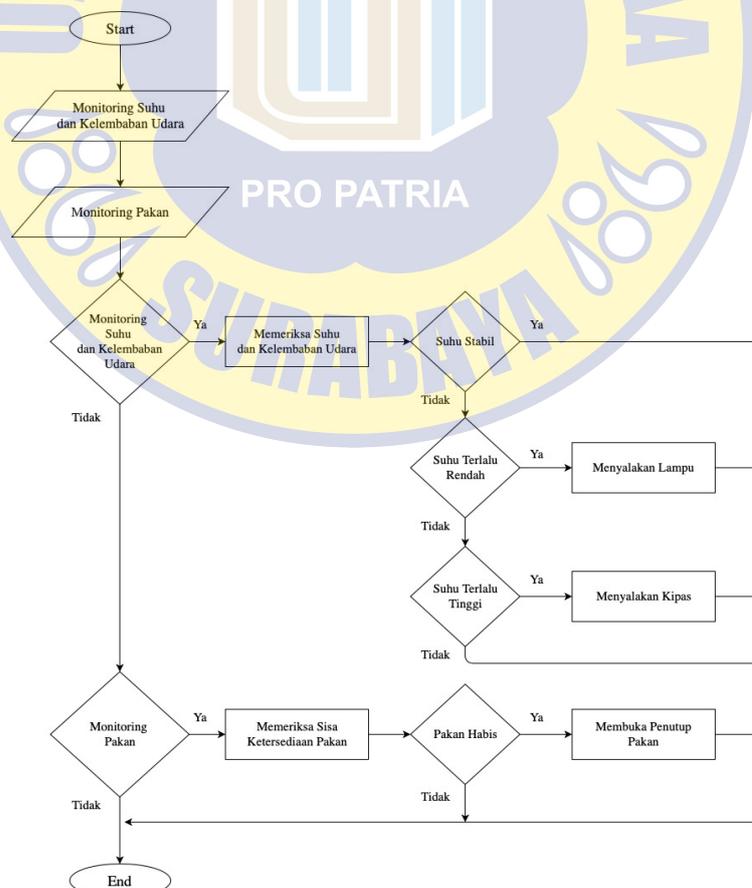
Berikut adalah Diagram Blok Sistem pada penelitian ini.



**Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem**

Pada diagram blok sistem ini mikrokontroler sebagai inti dari keseluruhan sistem ini, yang mengontrol mulai dari sensor suhu dan kelembaban, mengontrol relay modul, mengontrol motor servo, sampai dengan mengirimkan data ke smartphone untuk ditampilkan dan dikontrol melalui komputer server yang terhubung dengan router wifi.

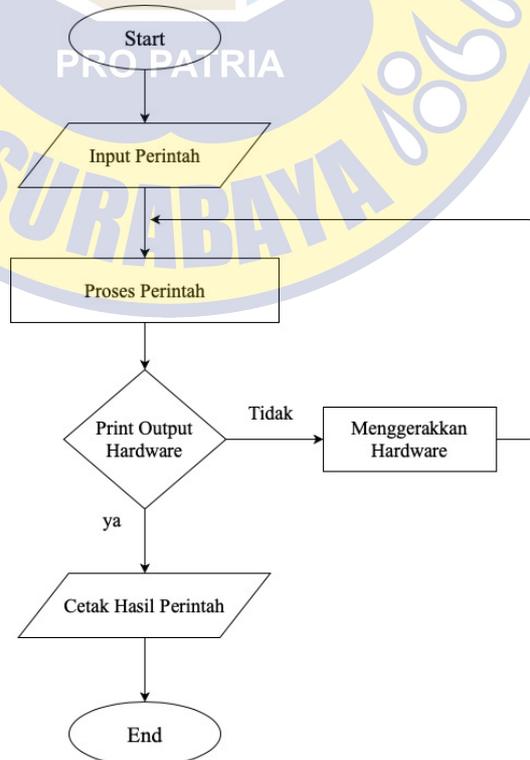
### 3.2.5 Diagram Alir Sistem dengan Mikrokontroler Wemos



**Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem dengan Mikrokontroler Wemos**

Diatas adalah gambar diagram alir atau flowchart untuk keseluruhan sistem monitoring dan kontrol suhu dan kelembaban serta monitoring pakan pada alat yang akan dibuat. Dimulai dari start kemudian input monitoring suhu dan kelembaban udara serta monitoring pakan, kemudian jika input monitoring suhu dan kelembaban maka proses dilanjutkan ke memeriksa suhu dan kelembaban udara, kemudian proses dilanjutkan ke pengecekan suhu, jika suhu stabil proses selesai, jika suhu terlalu rendah dilakukan proses menyalakan lampu, atau jika suhu terlalu tinggi dilakukan proses menyalakan kipas. kemudian jika input monitoring pakan, proses dilanjutkan ke memeriksa sisa ketersediaan pakan, jika pakan habis akan dilanjutkan ke proses pembukaan penutup pakan, kemudian selesai.

### 3.2.6 Diagram Alir Aplikasi



**Gambar 3.5 Diagram Alir pada Aplikasi**

Diatas adalah Gambar yang menunjukkan Diagram Alir pada Aplikasi yang akan di Pasang ke smartphone untuk mengontrol sistem ini. Diagram diatas menjelaskan Bahwa aplikasi yang akan dipasangkan pada smartphone disistem ini, dapat melakukan kontrol pada hardware ataupun menampilkan data yang dihasilkan oleh hardware pada sistem ini.

