

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari nilai suhu, kelembapan, cahaya yang diambil dari *microcomputer Nodemcu ESP8266*. *Nodemcu ESP8266* akan memproses nilai sensor yang masuk menggunakan metode *association rule mining* untuk mendapatkan data atau informasi. Nilai sensor yang diproses menggunakan metode *association rule mining* akan mengetahui kualitas kumbang jamur merang.

### 3.2 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Perangkat Keras
  - a) Laptop Intel® Core™ i3-4005U CPU @ 1.70GHz RAM 4GB
  - b) NodeMCU ESP8266
  - c) Sensor suhu DHT22 AM2302
  - d) Sensor Cahaya LDR
  - e) LCD 16 × 2 dilengkapi dengan module i<sup>2</sup>c
  - f) Relay 2 Chanel
  - g) Lampu
  - h) Mist Maker(Mesin Kabut)
  - i) Kipas DC
2. Perangkat Lunak
  - a) Arduino *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pembuatan script dan mengupload script tersebut ke papan arduino
  - b) Fritzing untuk medesain rangkaian alat *microcomputer*
  - c) MySQL sebagai penyimpana data dan pengelolaan data
  - d) Visual Studio Code untuk membuat code program Aplikasi berbasis *web*

### 3.3 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

#### 1. Lokasi Penelitian

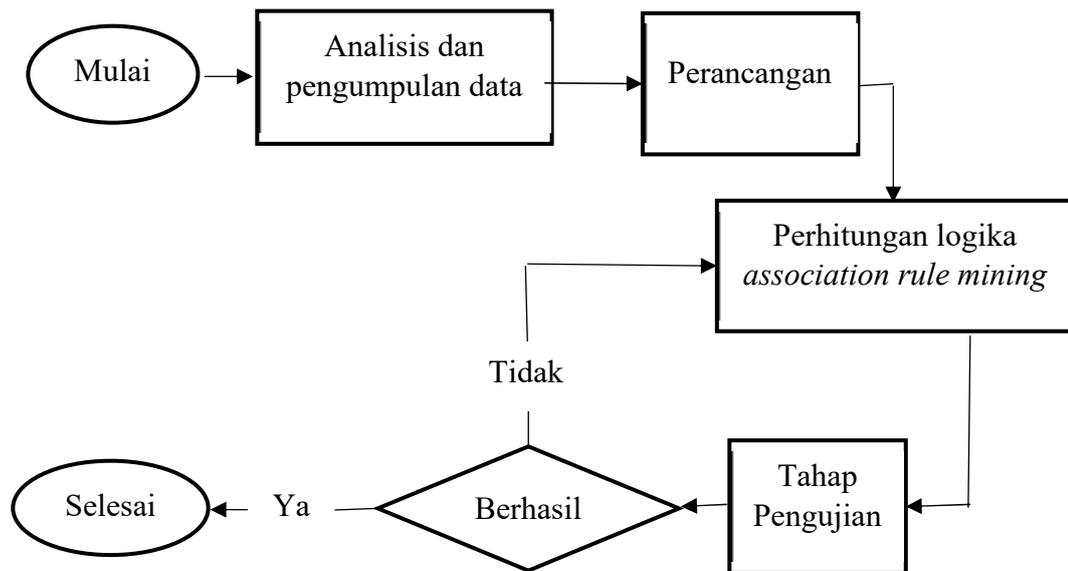
Penelitian dilakukan di laboratorium riset Universitas Buana Perjuangan Karawang

Tabel 3. 1 Tabel Perinci Penelitian

| No. | Item                           | November 2020 |   |   |   | Desember 2020 |   |   |   |
|-----|--------------------------------|---------------|---|---|---|---------------|---|---|---|
|     |                                | 1             | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 |
| 1   | Study Literatur                |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 2   | Analisa Kebutuhan              |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 3   | penulisan proposal Tugas Akhir |               |   |   |   |               |   |   |   |
| No. | Item                           | Januari 2020  |   |   |   | Februari 2020 |   |   |   |
|     |                                | 1             | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 |
| 4   | penulisan proposal Tugas Akhir |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 4.  | Persiapan Sidang Proposal      |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 5.  | Sidang Proposal                |               |   |   |   |               |   |   |   |
| No. | Item                           | Maret 2021    |   |   |   | April 2021    |   |   |   |
|     |                                | 1             | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 |
| 6.  | Studi Literatur                |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 7.  | Perbaiki Hasil Sidang Proposal |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 8.  | Implementasi                   |               |   |   |   |               |   |   |   |
| No. | Item                           | Mei 2021      |   |   |   | Juni 2021     |   |   |   |
|     |                                | 1             | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 |
| 10. | Pengujian                      |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 11. | Sidang Tugas Akhir             |               |   |   |   |               |   |   |   |
| 12. | Yudisium                       |               |   |   |   |               |   |   |   |
| No  | Item                           | Juli          |   |   |   | Agustus       |   |   |   |
|     |                                | 1             | 2 | 3 | 4 | 1             | 2 | 3 | 4 |

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mempunyai empat tahapan diantaranya. Tahap pertama dalam prosedur penelitian yaitu melakukan persiapan dengan mencari sumber dari literature. Tahap selanjutnya melakukan perancangan yaitu membuat *prototype* sebuah kumbung jamur. Selanjutnya tahap implementasi menghubungkan *source code* dengan perhitungan logika *association rule mining*. Selanjutnya tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah semua perangkat keras dan perangkat lunak bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



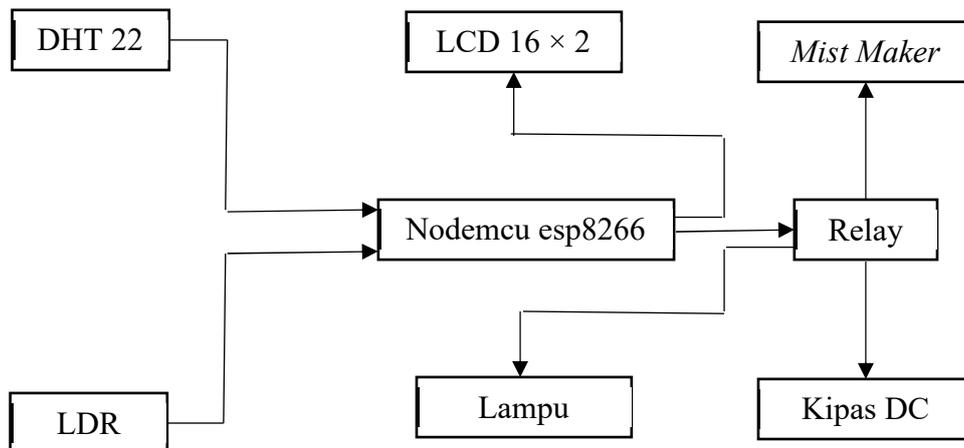
Gambar 3. 1 Diagram prosedur penelitian

### 3.5 Analisis Data

Penelitian bersumber pada analisis data yang dilakukan melalui *study litelatur* yang berhubungan dengan pemantauan jamur merang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil nilai yang didapat dari sensor. Nilai dari sensor tersebut berupa masukan yang diproses dengan logika *association rule mining* melalui NodeMCU ESP8266. Sehingga dari nilai sensor tersebut menjadi keluaran sebuah perintah.

### 3.6 Perancangan

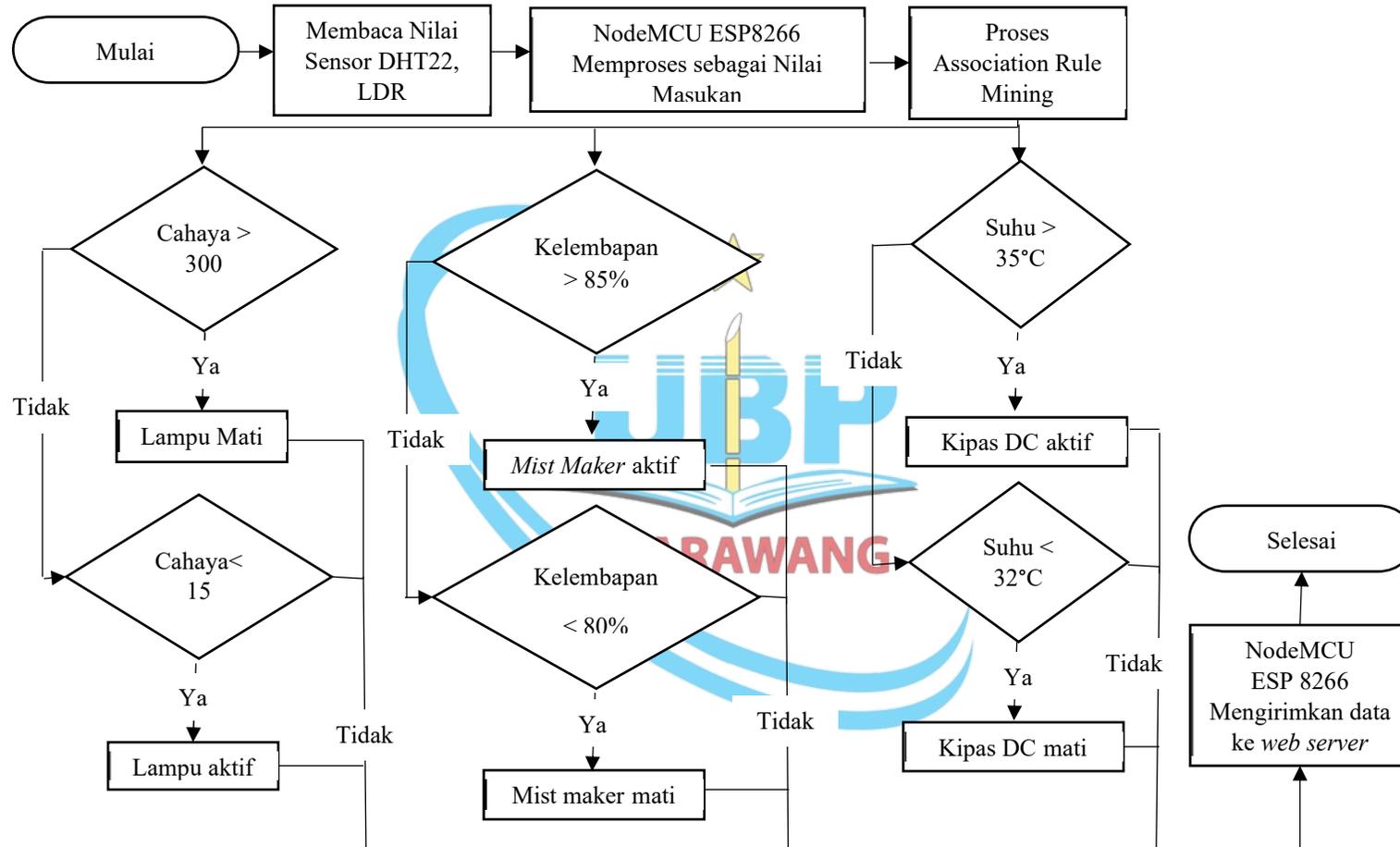
Pada penelitian ini perancangan dibagi menjadi dua perancangan yaitu perancangan alat dan perancangan sistem yang akan dijelaskan sesuai Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram perancangan alat

Gambar 3.2 adalah diagram perancangan alat yang dibangun dan digunakan serta memiliki fungsi sebagai berikut :

- *NodeMCU Esp8266* sebagai *microcomputer* yang menjadi penghubung berbagai perangkat diantaranya sensor dan komponen lainnya
- *DHT22* sebagai sensor yang membaca keadaan suhu dan kelembapan
- *LDR* sebagai akuator untuk membaca intensitas cahaya
- Lampu digunakan untuk membantu pencahayaan bagi kumbung jamur merang
- Relay atau sakelar digunakan sebagai penghubung atau pemutus jaringan listrik
- *Mist Maker* sebagai alat pembuat kabut untuk menambah tingkat kelembapan didalam kumbung jamur merang
- Kipas DC berfungsi untuk mengurangi tingkat suhu di dalam kumbung jamur merang

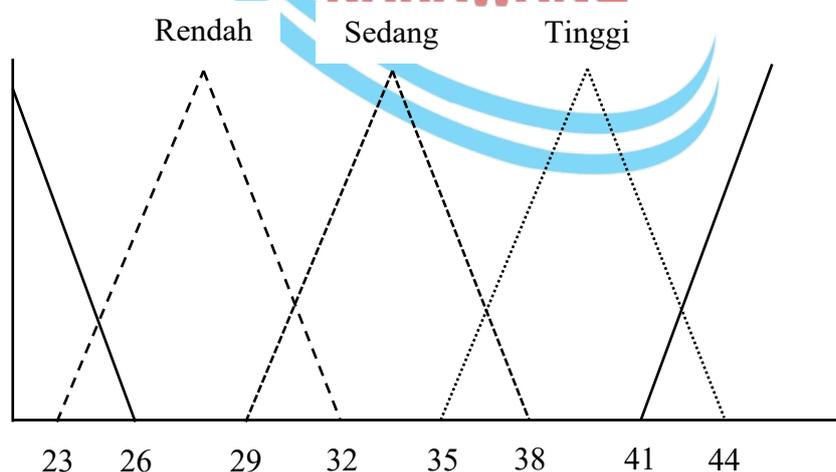


Gambar 3. 3 Diagram perancangan sistem

Pada Gambar 3.3 adalah tahapan yang akan berjalan dalam penelitian. Tahap pertama yang dilakukan adalah inialisasi sistem agar perancangan komponen dapat bekerja dengan baik. Sistem akan membaca nilai masukan sensor berupa nilai kelembapan, cahaya. Sehingga nilai sensor tersebut menjadi sebuah dataset yang akan diproses dengan logika *association rule mining* untuk mengatur perintah melalui *relay* sebagai penggerak *mist maker* dan kipas DC. Sehingga nilai sensor dengan proses logika *association rule mining* akan dikirim melalui *web server* ke aplikasi berbasis *web*. *Web server* sebagai basis data untuk menyimpan dan mengolah data nilai sensor. Aplikasi berbasis *web* berguna untuk menampilkan data nilai sensor.

### 3.7 Implementasi Algoritma

Langkah pertama dalam melakukan tahap implementasi algoritma yaitu menentukan nilai rendah, sedang, dan tinggi dengan menggunakan *fuzzy*. Dalam budidaya jamur merang membutuhkan rentan nilai suhu  $30^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ , sedangkan kelembapan 80%-90% dan cahaya  $50 \text{ lux} - 300 \text{ lux}$  (Hafiz and Rahman 2017).



Gambar 3. 4 Grafik Fungsi Keanggotaan

Gambar 3.4 adalah contoh grafik fungsi keanggotaan suhu dengan mengelompokkan menjadi 3 himpunan fuzzy diantaranya rendah, sedang dan tinggi. Dalam himpunan fuzzy tersebut memiliki batas minimum dan maksimum. Setelah

data diolah menjadi *Fuzzy* kemudian *association rule mining* diterapkan untuk memantau kualitas kumbung jamur. Proses perhitungan *association rule mining* ditunjukkan pada persamaan (1),(2) dan (3)

$$suport = \sum \frac{4}{5} \quad (1)$$

$$Confidence = \sum \frac{4}{4} \quad (2)$$

$$Lift Ration = \frac{0,8}{\frac{4}{5}} \quad (3)$$

Proses lift rasio adalah proses untuk menunjukkan kuat atau tidaknya suatu aturan. Apabila nilai lift ratio lebih dari satu maka aturan tersebut dinyatakan kuat, dan apabila lift rasio kurang dari satu maka aturan tersebut dinyatakan kurang kuat.

### 3.8 Tahap Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian akurasi terhadap nilai sensor didalam kumbung jamur merang. Yaitu dengan cara membandingkan antara *hygrometer* alat pengukur suhu dan kelembapan. *Lux meter* alat pengukur intensitas cahaya. Kemudian melakukan pengujian logika *association rule mining* agar mengetahui kesesuaian terhadap sistem kumbung jamur. Selanjutnya melakukan pengujian alat untuk mengetahui sistem kumbung jamur agar berjalan baik.

