

## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian ini adalah menjelaskan tentang tujuan serta tata cara langkah yang dilakukan dalam penelitian. Hal yang dibahas didalamnya antara lain meliputi studi literatur, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis, kesimpulan dan saran. Langkah-langkah pada penelitian ini berjalan seperti diagram alir pada Gambar 3.1 berikut.



**Gambar 3.1** Diagram alir metode metode penelitian.

Dari Gambar 3.1 dapat dilihat, setelah melakukan analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem maka lanjut ke tahap selanjutnya yaitu implementasi sistem. Jika implementasi sudah sesuai dengan apa yang sudah dirancang sebelumnya maka sistem dinyatakan siap untuk dilakukan pengujian dan analisis.

Namun jika implementasi tidak sesuai dengan yang dirancang maka dilakukan pengulangan terhadap implementasi sistem. Seperti halnya implementasi sistem yang dilakukan pada perangkat keras dalam hal komunikasi serial antar *hardware* jika terjadi kegagalan atau tidak sesuai dengan yang ada dalam perancangan maka akan dilakukan implementasi ulang.

Setelah itu dilakukan pengambilan kesimpulan jika telah dilakukan pengujian dan analisis terhadap sistem. Jika hasil tidak sesuai dengan hipotesis awal maka akan dilakukan perancangan ulang terhadap sistem yang dibuat.

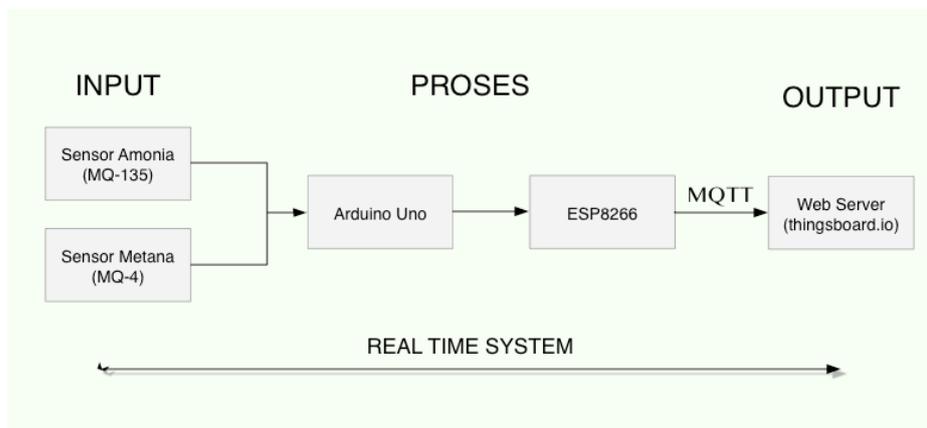
### 3.1.1 Studi dan Pengkajian Literatur

Pada perancangan dan implementasi penelitian ini perlu diadakan studi literatur yang digunakan sebagai teori penguat dan landasan dasar dalam penelitian. Teori pendukung tersebut didapat dari jurnal, buku, paper dan internet. Literatur yang digunakan meliputi:

- a. Arduino UNO
- b. Sensor MQ-135
- c. Sensor MQ-4
- d. Protokol MQTT
- e. ESP8266
- f. Thingsboard

### 3.1.2 Blok Diagram

Pada blok diagram ini akan dijelaskan bagaimana membuat sistem secara keseluruhan. Blok diagram bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami alur dari sistem.



Gambar 3.2 Diagram blok Sistem

Pada gambar 3.2 merupakan diagram blok dari perancangan sistem secara keseluruhan. Pada bagian input terdapat 2 *sensing unit* yaitu sensor amonia dan sensor metana. Sebagai *processing unit* untuk mengolah data sensor digunakan Arduino Uno. Pengiriman dan penerima data menggunakan protokol MQTT. Pada output, Arduino akan mengirimkan data output menggunakan modul wifi ESP8266

ke Thingsboard untuk menampilkan hasil dalam bentuk grafik pada website secara *realtime*.

### 3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem digunakan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan pada sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan tersebut meliputi:

1. Kebutuhan fungsional
  - a) Sensor MQ4 dan MQ135 dapat membaca nilai dari amonia dan metana dalam peternakan ayam broiler
  - b) Nilai dari pembacaan data pada sensor diolah dalam Arduino dan akan diperoleh data dengan format json untuk dikirim ke Dweet
  - c) Data ditampilkan di Dweet secara *realtime system*
2. Kebutuhan non fungsional
  - a) Dalam pembacaan data pada sensor, terlebih dahulu sensor dikalibrasi dengan melihat dalam *datasheet* pada sensor untuk memasukkan nilai ke dalam Arduino. Dalam hal ini, digunakan rangkaian tambahan pada sensor agar Arduino dapat membaca data tegangan dari pembacaan sensor
  - b) Di dalam Arduino data dari sensor diolah secara terus menerus sehingga mendapatkan keluaran dalam bentuk json
  - c) Data keluaran dari Arduino dalam bentuk json dikirim ke modul ESP 8266 untuk dapat dikirimkan kembali ke internet menggunakan protokol MQTT
  - d) Di internet, data ditampilkan dalam web server Thingsboard

### 3.1.4 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem akan dilakukan penerapan pada sistem dengan mengacu pada tahap perancangan sistem. Implementasi pada sistem ini menggunakan Arduino sebagai interface dari sistem keseluruhan. Implementasi pada sistem menggunakan dua sensor sebagai *inputnya*, dan apabila sensor membaca nilai parameter maka Arduino akan mengolah data dan selanjutnya data diproses untuk ditampilkan pada web server. Kemudian data yang sudah *terinput* akan dikirimkan menggunakan protokol MQTT untuk menuju *output* berupa web server dalam Thingsboard. Dari Thingsboard akan terlihat monitoring dari inputan sensor dalam *realtime system*.

### 3.1.5 Pengujian dan Analisis

Dalam sistem ini, pengujian dilakukan dengan cara mengukur kehandalan sistem berupa waktu tempuh sejak sensor mendeteksi amonia dan metana hingga tampil ke dalam Thingsboard. Kehandalan sistem diukur agar mengetahui seberapa performansi mekanisme pengiriman data dalam sistem monitoring yang dibuat penulis dengan menggunakan MQTT.

Pengujian pada sistem ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa sistem telah mampu bekerja dengan spesifikasi dari keutuhan yang melandasinya. Pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Pengujian perancangan sistem.
2. Pengujian delay waktu pengiriman pada protokol MQTT.
3. Pengujian hasil akhir output sistem pada kondisi *realtime*.

Setelah dilakukan serangkaian pengujian pada sistem dan mendapatkan data dari sistem, maka hal selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis kembali. Analisis ini bertujuan untuk mengukur kinerja sistem yang telah dibuat sehingga nantinya setelah melakukan pengujian dapat ditarik sebuah kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat.