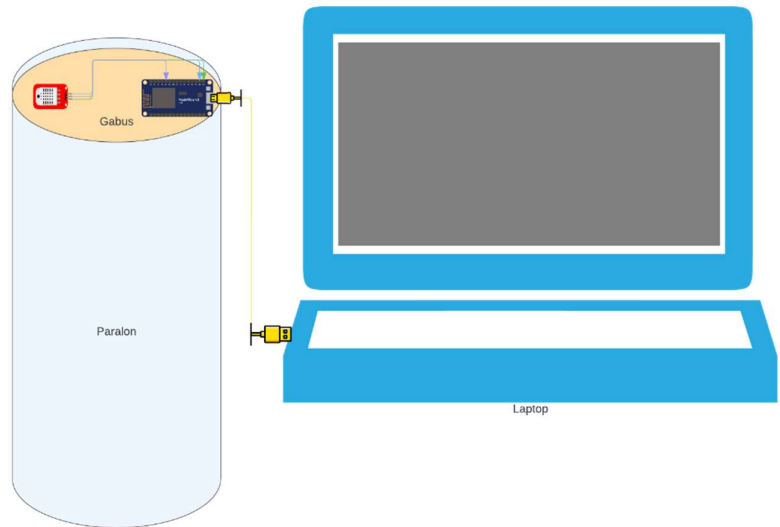


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 PEMODELAN SISTEM



Gambar 3.1 Desain Perangkat

Penelitian ini memiliki desain yang terdiri dari rangkaian sensor dan juga paralon sebagai penopang dari sensor tersebut.

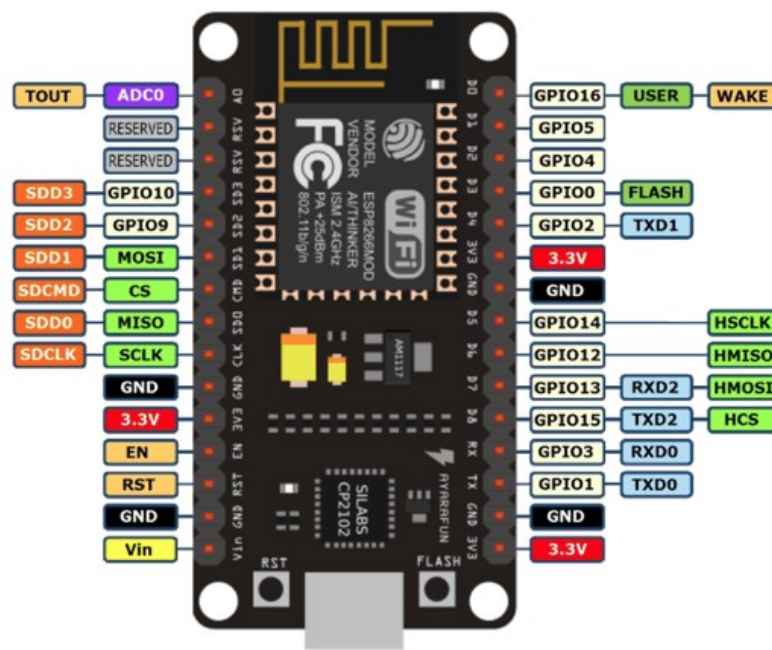
3.1.1 NODEMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 merupakan mikrokontroler yang bersifat *open source* yang biasa digunakan untuk penunjang kebutuhan *Internet of Things* (IOT) yang sudah dilengkapi dengan fitur wifi sehingga dapat terkoneksi dengan internet [19].

Tabel 3.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266 [19]

| Spesifikasi | NodeMCU ESP8266 |
|------------------------|--|
| Mikrokontroler | Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106 |
| Tegangan operasi | 3,3 V |
| Tegangan Masukan | 7-12 V |
| Pin Digital I/O (DIO) | 16 |
| Pin Analog Input (ADC) | 1 |

| | |
|--------------|---------|
| UARTs | 2 |
| SPIs | 1 |
| I2Cs | 1 |
| Flash Memory | 4 MB |
| SRAM | 64 KB |
| Clock Speed | 80 MHz |
| PCB | Antenna |



Gambar 3.2 NodeMCU ESP8266 [19]

Tabel 3.2 Keterangan NodeMCU ESP8266 [19]

| Nama | Fungsi |
|-----------|---|
| Micro-USB | Sebagai power yang terhubung dengan USB Port |
| 3,3 V | Sebagai tegangan untuk device lainnya |
| GND | Sebagai tegangan 0 atau nilai negatif untuk mengalirkan arus |
| Vin | Sebagai External Power yang akan mempengaruhi Output dari seluruh pin |
| EN, RST | Pin yang digunakan untuk mereset program mikrokontroler |
| A0 | Analog pin yang digunakan untuk membaca input secara analog |

| | |
|------------------------|--|
| GPIO 1 – GPIO 16 | Pin yang dapat digunakan sebagai input dan output |
| SD1, CMD, SD0, CLK | SPI Pin untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dimana kita akan menggunakan clock untuk sinkronisasi deteksi bit pada receiver |
| TXD, RXD | Sebagai interface UART |
| SDA, SCL (I2C Pins) | Digunakan untuk device yang membutuhkan I2C |

3.1.2 SENSOR DHT22

DHT22 adalah sensor yang juga dikenal dengan nama AM2302 yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembapan udara disekitarnya. Sensor DHT22 memiliki tingkat akurasi dan presisi dalam hal pengukuran dibandingkan dengan DHT11 [20].

Tabel 3.3 Spesifikasi DHT22 [20]

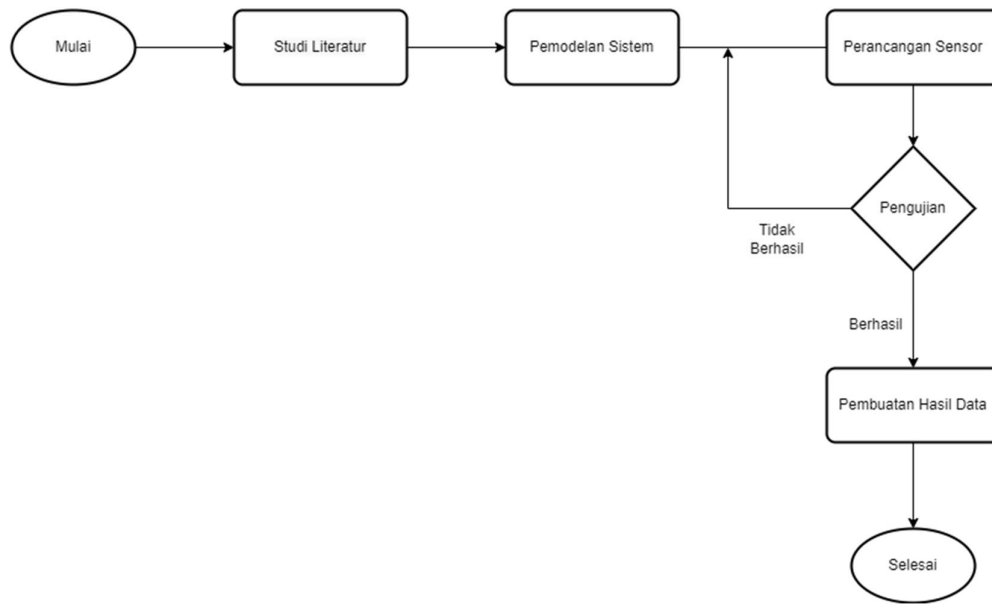
| DHT22 | Spesifikasi |
|-----------------------------|--|
| Supply Voltage | 5V |
| Range Pengukuran Suhu | -40 - 80°C / resolution 0,1°C / eror < \pm 0,5°C |
| Range Pengukuran Kelembapan | 0-100% RH / resolution 0,1%RH / eror \pm 2%RH |
| Waktu pemindaian | 2 Detik |
| Ukuran | 15,1 mm x 25mm x 7,7mm |



Gambar 3.3 DHT22 [21]

3.2 ALUR PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu dimulai dari pencarian studi literatur, melakukan perancangan sistem, melakukan perancangan hardware, melakukan perancangan software, melakukan pengujian sesuai parameter, dan yang terakhir adalah tahap pembuatan hasil data dari hasil pengujian sistem. Dalam sebuah perancangan sebuah penelitian diperlukan adanya alur penelitian agar dalam proses melakukan perancangan dapat berjalan sesuai dengan rencana yang sudah disusun seperti urutan diatas. Salah satu bentuk dari alur penelitian yang dapat digunakan yakni dengan menggunakan *flowchart* (diagram alir), jika dilihat secara singkat *flowchart* dapat menjelaskan proses perancangan pada penelitian yang akan penulis buat seperti pada Gambar 3.4.

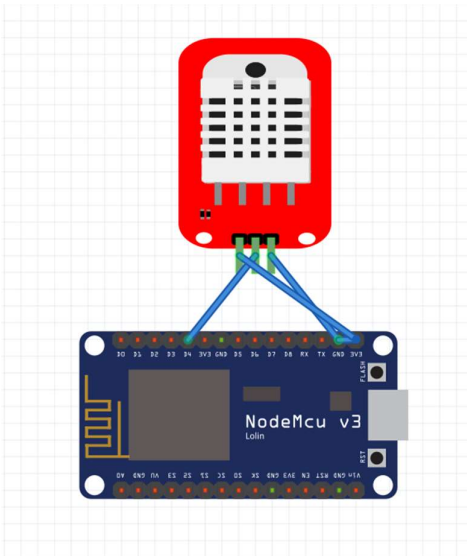


Gambar 3.4 *Flowchart* Alur Penelitian

Sesuai dengan *flowchart* alur penelitian pada Gambar 3.4 dimulai dari pencarian studi literatur yang dilakukan dengan membandingkan berbagai kajian teori dari penelitian sebelumnya, selain itu studi literatur juga dilakukan dengan mencari informasi dengan cara membaca buku, jurnal ilmiah serta beberapa artikel dari internet yang dapat menunjang penulis untuk bisa memahami cara kerja dari setiap sistem perangkat yang akan digunakan. Pada diagram blok pemodelan sistem merupakan proses perancangan suatu sistem dengan menempatkan sensor pada

paralon sehingga dapat bekerja secara efektif dan optimal pada kandang ayam. Pada diagram blok perancangan sensor meliputi proses pengumpulan alat dan bahan yang terdiri dari *board NodeMCU ESP8266* yang merupakan mikrokontroler yang bersifat *open source*, sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan ruangan pada kandang ayam. Setelah perancangan sensor maka proses selanjutnya yakni melakukan pengujian sesuai dengan parameter atau skenario, jika pada pengujian alat tersebut tidak sesuai dengan parameter atau terjadi kesalahan maka akan dilakukan perancangan sensor kembali hingga proses pengujian tersebut berhasil dilakukan, dan apabila proses pengujiannya berhasil maka penulis akan langsung melanjutkan ke pembuatan hasil data berdasarkan pada pengujian tersebut.

3.3 PERANCANGAN SENSOR



Gambar 3.5 Perancangan Sensor

Pada Gambar 3.5 perancangan sensor pada penelitian ini menempatkan *NodeMCU ESP8266* sebagai otak pengendali sensor atau yang biasa dikenal dengan mikrokontroler, yang kemudian akan di program sesuai dengan sensor yang dipasang seperti sensor DHT22 yang akan digunakan untuk pendeteksian suhu dan juga kelembapan. Pada *port* sensor DHT22 VCC akan dihubungkan dengan 3.3 V, pin out akan dihubungkan dengan pin GPIO4 pada *NodeMCU ESP8266*, lalu untuk *port ground* akan dihubungkan dengan *port ground* pada *NodeMCU ESP8266*.

Tabel 3.4 Koneksi Port Sensor DHT22 ke NodeMCU ESP8266

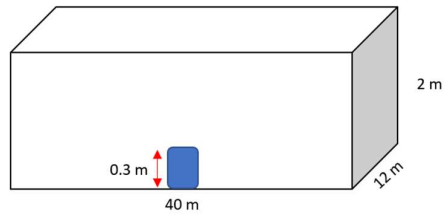
| <i>Port Sensor DHT22</i> | <i>Port NodeMCU ESP8266</i> |
|--------------------------|-----------------------------|
| VCC | 3.3V |
| GND | GND |
| OUT | GPIO4 |

3.4 PENGUJIAN

Penelitian ini terdapat 3 skenario yang akan menjadi parameter dalam penentuan lokasi penempatan sensor yang efektif dan efisien dalam kandang ayam *indoor*.

3.4.1 SKENARIO 1

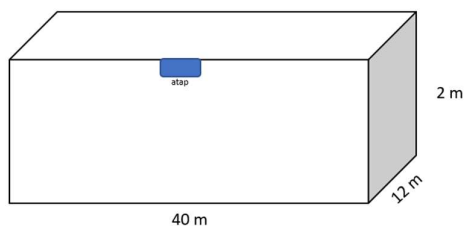
Seperti pada Gambar 3.6, penempatan sensor dilakukan pada daerah lantai kandang dengan menempatkan sensor $\pm 0,3$ m secara vertikal dari dasar kandang.



Gambar 3.6 Skenario 1

3.4.2 SKENARIO 2

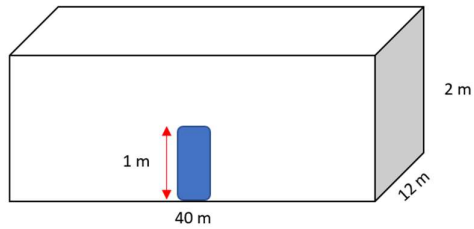
Seperti pada Gambar 3.7, penempatan sensor dilakukan pada daerah langit-langit kandang dengan menempatkan sensor ± 2 m secara vertikal dari dasar kandang.



Gambar 3.7 Skenario 2

3.4.3 SKENARIO 3

Seperti pada Gambar 3.8, penempatan sensor dilakukan pada daerah tengah kandang dengan menempatkan sensor ± 1 m secara vertikal dari dasar kandang.



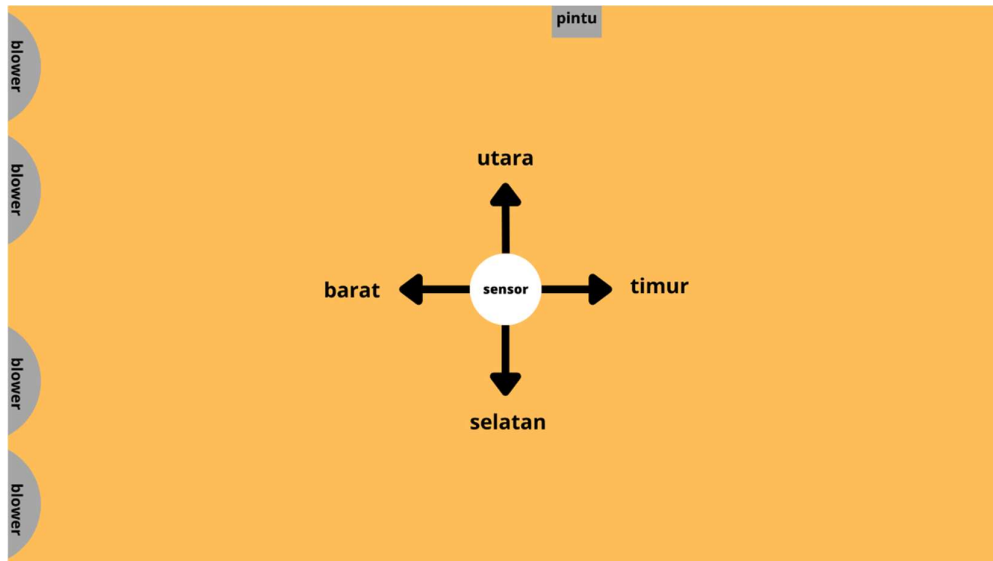
Gambar 3.8 Skenario 3

Berdasarkan dari 3 skenario yang telah ditentukan, maka diharapkan diakhir penelitian ini akan mempermudah para peternak ayam untuk menentukan dimana mereka harus meletakkan sensor.

3.4.4 KANDANG AYAM



Gambar 3.9 Kandang Ayam *Close House*



Gambar 3.10 Denah Kandang Ayam *Close House*

Seperti pada Gambar 3.10, pengujian akan dilakukan dari pusat sensor, yakni dengan membandingkan nilai suhu dan juga kelembapan berdasarkan dengan nilai yang tertera pada sensor yang ini terdeteksi melalui adanya penghubung menggunakan *serial monitor* secara *real time* dengan nilai yang diambil dengan menggunakan *thermohygrometer* secara berkala. Detail Pengujian di lakukan dengan estimasi 10 menit per skenario yang terdiri dari pengambilan 4 arah mata angin dengan cara sebagai berikut :

1. Utara : jarak dari pusat sensor ke ujung utara kandang yakni ± 6 m, yang kemudian dibagi menjadi 1 sampel pengambilan data dengan durasi 2 menit.
2. Selatan : jarak dari pusat sensor ke ujung selatan kandang yakni ± 6 m, yang kemudian dibagi menjadi 1 sampel pengambilan data dengan durasi 2 menit.
3. Barat : jarak dari pusat sensor ke ujung barat kandang yakni ± 20 m, yang kemudian dibagi menjadi 2 sampel pengambilan data dengan dibagi per ± 10 m, dengan masing masing durasi 2 menit.
4. Timur : jarak dari pusat sensor ke ujung timur kandang yakni ± 20 m, yang kemudian dibagi menjadi 2 sampel pengambilan data dengan dibagi per ± 10 m, dengan masing masing durasi 2 menit.

Hasil pengujian akan diolah dengan menggunakan metode standar deviasi agar mendapatkan grafik yang bisa memperlihatkan hasil eksperimen diantara ke 3 skenario tersebut agar bisa disimpulkan dimana letak dan jumlah sensor yang dibutuhkan agar kerja sensor optimal dalam kandang ayam yang berada di lantai 2 dengan ukuran 40x12x2 m³ ini.