

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa tinjauan pustaka yang dapat mendukung pada penelitian ini. Tinjauan pustaka dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka

| No | Penulis   | Tahun | Judul   | Perbedaan  |
|----|---|-------|---|--|
| 1  | Ryian<br>Fatahillah<br>Murad,<br>Ghufron<br>Almasir,<br>Charles<br>Ronald<br>Harahap                      | 2022  | Pendeteksi Gas<br>Amonia Untuk<br>Pembesaran<br>Anak Ayam<br>Pada Box<br>Kandang<br>Menggunakan<br>MQ-135 | Dalam penelitian ini, Ryian Fatahillah Murad mengguakan sensor MQ-135 sebagai pendeteksi gas pada kandang ayam dan ditampilkan melalui LCD. Namun penulis menggunakan sensor MQ-137 karna lebih terfokus untuk gas amonia dan dapat dimonitoring melalui aplikasi blink.                                     |
| 2  | Heru<br>Supriyono,<br>Fajar<br>Suryawan,<br>Raden<br>Muhammad<br>Azhari<br>Bastomi,<br>Usman<br>Bimantoro | 2021  | Sistem<br>Monitoring<br>Suhu dan Gas<br>Amonia untuk<br>Kandang Ayam<br>Skala Kecil                       | Dalam penelitian ini, Heru Supriyono menggunakan sensor DHT-11 untuk mengukur suhu dan kelembapan saja. Namun ada penelitian yang penulis lakukan yakni menggunakan sensor DHT-11 dan menggunakan rangkaian <i>switching</i> untuk mengatur hidupnya kipas DC dan mengeluarkan gas amonia pada kandang ayam. |

|   |  |      |  |  |
|---|--|------|--|--|
| 3 | Junior Sandro Saputra, Siswanto  | 2020 | <i>Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things</i> | Dalam penelitian ini, Junior Sandro Saputra hanya menampilkan suhu dan kelembapan di aplikasi blynk dari sensor DHT-11. Namun penulis menampilkan kadar gas amonia dan suhu kelembapan pada kandang ayam menggunakan sensor MQ-137 dan sensor DHT-11.  |
| 4 | Ari Ajibekti Masriwilaga, Tubagus Abduljabar, Agussubagja, Sopian Septiana | 2019 | <i>Sistem Monitoring Peternakan Ayam Broiler Berbasis Internet of Things</i>                                 | Dalam penelitian ini, Ari Ajibekti Masriwilaga menampilkan kadar gas amonia dan suhu kelembapan pada kandang ayam menggunakan sensor MQ-135 dan sensor DHT-11. Namun penulis membuat sistem notifikasi pada <i>smartphone</i> yang bisa memberikan peringatan walaupun tidak sedang membuka aplikasi agar peringatan tetap terpantau <i>smartphone</i> tidak sedang dalam keadaan aktif. |
| 5 | Reka Heriawan, Sri Wahyuni Suciati,  | 2013 | Alat Pengontrol Emisi Gas Amonia (NH <sub>3</sub> ) di Peternakan  | Dalam penelitian ini, Reka Heriawan, Sri Wahyuni Suciati kontrol yang dibuat hanya dilakukan   |

|  |                    |  |  |   |
|--|--------------------|--|--|---|
|  | Amir<br>Supriyanto |  | Ayam<br>Berbasis<br>Mikrokontroler<br>ATMega 8535<br>Menggunakan<br>Sensor<br>Gas MQ-137 | di dalam ruangan atau kandang ayam dan ditampilkan di LCD. Namun penulis dapat mengontrol dan memonitoring diluar kandang menggunakan sistem IoT. |
|--|--------------------|--|--|---|

## 2.2 Peternakan

Sebagai negara kepulauan dengan daratan yang luas, Indonesia seringkali digambarkan sebagai negara agraris atau negara yang mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian. Mayoritas masyarakat Indonesia bekerja di industri peternakan selain bertani. Seperti bergerak dalam produksi ayam, anak sapi, dan burung puyuh sebagai usaha peternakan. Di provinsi Lampung, populasi ayam pedaging meningkat setiap tahunnya, hingga tahun 2016 mencapai 34.264.909 ekor (Badan Pusat Statistik, 2017).

Sektor peternakan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penyediaan protein hewani dan kebutuhan industri lainnya. Protein ternak ini memiliki tujuan penting dalam kehidupan kita sehari-hari karena menyediakan berbagai asam amino yang penting bagi perkembangan dan kecerdasan manusia. Selain itu usaha peternakan ayam petelur merupakan usaha yang dapat menghasilkan perputaran modal yang cepat dan harga telurnya yang relatif murah sehingga mudah terjangkau oleh lapisan masyarakat (Rini, 2023).

Mengingat maraknya peternakan ayam di Indonesia, salah satu dampak utama industri ini terhadap lingkungan sekitar adalah bau yang dihasilkan oleh ayam kotoran. Kandungan ayam kotoran merupakan gas amonia, yaitu salah satu jenis gas udara yang dapat dihasilkan dari senyawa bahan organik oleh mikroorganisme. Kandungan gas amonia pada ayam yang aman dan tidak menimbulkan gangguan adalah di bawah 25 ppm. Jika kandungan gas di atas 25 ppm akan berdampak negatif pada daging dan menyebabkan kualitas daging menjadi buruk (Ritz et al., 2004). Dan adapun suhu ideal pada kandang ayam yaitu 1-7 hari hingga 29-35 hari berkisar dari 28,4-32,5°C (Sulistiyowati dkk.,

2019). Suhu yang berlebih pada kandang ayam dapat mengakibatkan kematian dan penurunan produktivitas ayam serta menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak tersebut.

### 2.3 *Internet of Thing (IoT)*

*Internet of Things (IoT)* telah menjadi teknologi penting dengan aplikasi di berbagai bidang, dimana IoT terus berkembang pada bidang teknologi, mulai dari informasi yang diserap sistem, jaringan, sensor hingga komputasi yang tertanam. IoT merupakan suatu sistem yang dapat terhubung dari beberapa perangkat untuk mengakses jaringan yang ada diseluruh dunia.

IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk selalu tersambung secara meluas dan terus-menerus untuk mengakses konektivitas *internet* yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerja sendiri (Yoyon Efendi, 2018).

### 2.4 ESP8266

ESP8266 merupakan *mikrokontroler* yang mempunyai fasilitas koneksi *WIFI*. Karena merupakan *mikrokontroler*, modul ESP8266 ini mempunyai *processor* dan *memory*, yang dapat diintegrasikan dengan sensor dan *actuator* melalui *pin GPIO*. Modul ini mempunyai fitur seperti mendukung *standar IEEE 802.11 b/g/n*, bisa digunakan untuk *WiFi direct (P2P)*, *AccesPoint soft-AP*, mempunyai *RAM 81 Mb* dan *Flash memory 1Mb*, kecepatan hingga *160 MHz*, serta daya keluaran sebesar *19.5 dBm* (Pratama, 2017). Adapun bentuk dari ESP8266 bisa dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut.

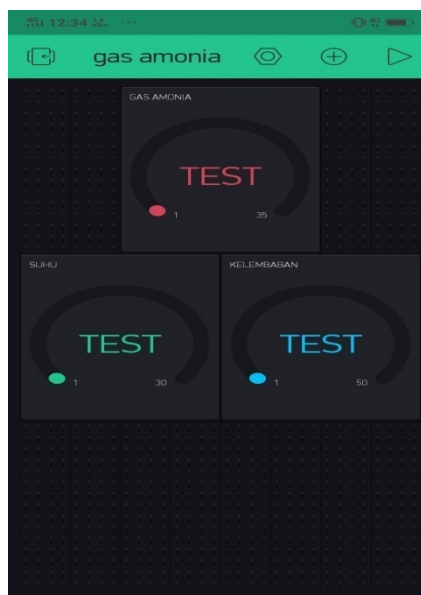


Gambar 2.1 ESP8266

ESP8266 ini merupakan salah satu chip *wifi* paling terintegrasi di industri, dimana mengintegrasikan antena sakelar, RF balun, penguat daya, penguat penerima kebisingan rendah, filter, modul manajemen daya yang membutuhkan sirkuit eksternal minimal, termasuk *front-end*.

## 2.5 Aplikasi *Blynk*

*Blynk* adalah *platform* aplikasi yang dapat diunduh secara gratis untuk *iOS* dan *Android* yang berfungsi mengontrol *Arduino*, *Raspberry Pi* dan sejenisnya melalui *Internet*. *Blynk* dirancang untuk *Internet of Things* dengan tujuan dapat mengontrol *hardware* dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, *visual* dan melakukan banyak hal canggih lainnya. Ada tiga komponen utama dalam *platform* yaitu *Blynk App*, *Blynk Server*, dan *Blynk Library* (Supegina dan Setiawan, 2017). Pada gambar 2.2 merupakan tampilan aplikasi *blynk*.



**Gambar 2.2** Aplikasi *Blynk*

Aplikasi ini sangat berguna dalam mengontrol dan melihat data secara *real time* jarak jauh kadar gas amonia di kandang ayam tanpa harus mendekati kandang, untuk mencegah terinfeksi saluran pernafasan akibat kotoran ayam yang terdekomposisi menjadi gas amonia.

## 2.6 Sensor MQ-137

Sensor MQ 137 adalah sensor sensitif yang terbuat dari bahan SnO<sub>2</sub>. Konduktivitasnya rendah di udara bersih, dan konduktivitasnya meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi gas yang terdeteksi. Untuk perubahan konduktivitas sesuai dengan konsentrasi gas yang digunakan di rangkaian sederhana. Karakteristik sensor MQ 137 sangat sensitif terhadap amonia (Heriawan, 2012). Sensor MQ-137 dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut.



**Gambar 2.3** Sensor MQ-137

Pada Gambar 2.3 terdapat suatu sensor yang digunakan pada penelitian ini yang berfungsi sebagai pendeteksi gas amonia (NH<sub>3</sub>) di dalam kandang ayam, sensor tersebut akan mendapatkan respon gas amonia tinggi dan di tampilkan di aplikasi *blynk*.

## 2.7 Sensor DHT11

Sensor suhu DHT 11 adalah sensor digital yang mempunyai kemampuan untuk mengetahui kelembaban udara dan suhu di sekitarnya. Sensor ini dapat digunakan dengan sangat mudah baik dengan Arduino maupun Wemos. Memiliki stabilitas yang sangat baik dan fitur kalibrasi yang sangat akurat. Sensor DHT11 ini termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan *anti-interference* (Supegina dan Setiawan, 2017). Adapun bentuk dari DHT11 bisa dilihat pada gambar 2.4 sebagai berikut.



**Gambar 2.4** Sensor DHT11

Sensor suhu DHT11 memiliki empat buah kaki yaitu pada bagian kaki *VCC* dihubungkan ke bagian *Vss* yang bernilai sebesar  $3V-5V$  pada *board mikrokontroller*, bagian kaki *GND* dihubungkan ke *ground (GND)*, bagian kaki data yang merupakan keluaran (*Output*) dari pengolahan data dihubungkan ke beban, dan satu kaki tambahan yaitu kaki *NC (Not Connected)*, yang tidak dihubungkan pin manapun.

## **2.8 Kipas / Exhaust Fan**

Kipas pada dasarnya sama seperti motor yaitu dengan mengubah energi listrik menjadi tenaga gerak menjadi putaran rotor. Keadaan tersebut yang pada akhirnya digunakan buat mengalirkan udara dari satu sisi ke sisi lainnya. Implementasi tersebut bisa dilihat pada ventilasi udara yang menggunakan kipas pembuangan. *Exhaust Fan* atau yang biasa disebut kipas pembuangan merupakan kipas yang berperan guna menghirup udara di dalam ruangan untuk dibuang ke luar (Pranata dkk., 2019). Adapun bentuk dari Kipas dapat dilihat pada Gambar 2.5 sebagai berikut:



**Gambar 2.5** Kipas / *Exhaust Fan*

Terdapat suatu kipas yang dapat mendinginkan atau membuang hawa panas pada ruangan tertentu. Pada penelitian ini kipas tersebut digunakan sebagai mendinginkan hawa panas pada kandang ayam, kipas yang digunakan dengan spesifikasi 12VDC.

## 2.9 Relay

*Relay* merupakan saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Sebuah relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar (terhubung pada pegas) dan 2 kontak elektronik (*normally close dan normally open*). Saat kumparan diberikan tegangan kerja relay maka akan timbul medan magnet sehingga kipas pembuang menyala pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada lilitan kawat (Suaidah, 2021). *Relay* dapat dilihat pada gambar 2.6 sebagai berikut:



**Gambar 2.6** *Relay*

*Relay* berisi komponen yang membuat koneksi menjadi lebih mudah serta dapat bertindak sebagai indikator untuk menunjukkan apakah modul tersebut aktif atau tidak.