

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Peternakan Ayam pedaging (Broiler) mengalami perkembangan yang cepat karena permintaan konsumen yang tinggi dan masa pertumbuhan ayam yang relatif singkat (5-7 minggu). Untuk menunjang pertumbuhan, ayam broiler memiliki suhu kelembaban optimal di angka 20°- 25°C dengan kadar kelembaban 50 – 70 %. Ayam broiler berumur lebih dari 20 hari akan mengalami cekaman panas serius bila suhu lingkungan lebih tinggi dari 32°C[1]. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (*BPS*) mengenai produksi daging ayam ras pedaging menurut Provinsi, 2019-2021, produksi daging ayam ras pedaging Indonesia pada tahun 2019 mencapai 3.169.805.127 ton/tahun dan pada tahun 2020 menurun menjadi 2.919.516.243 ton/tahun dan peningkatan di tahun 2021 mencapai 3.107.183.054 ton/tahun[2].

Dengan tingginya tingkat produksi daging ayam ras pedaging di Indonesia maka faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas produksi dan peternakan ayam ras pedaging juga harus diperhatikan. Kandang tipe *close house* merupakan sistem penahanan yang digunakan dalam peternakan modern untuk menciptakan suhu dan tingkat kelembaban optimal bagi ayam. Hal ini bertujuan untuk mengurangi dampak stres akibat fluktuasi lingkungan, dengan harapan dapat meningkatkan produktivitas ayam. Model *close house* meminimalisir interaksi ayam dengan organisme lain dan dilengkapi dengan sistem ventilasi yang teratur, menciptakan lingkungan yang nyaman bagi ternak[3]. Salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi kualitas produksi ayam ras pedaging adalah suhu lingkungan dan polusi udara oleh gas-gas berbahaya Seperti Gas amonia, Metana. Amonia dan metana merupakan gas-gas berbahaya. Aroma yang dihasilkan oleh gas amonia disebabkan oleh proses penguraian kotoran unggas oleh bakteri yang tumbuh di dalam kandang. Tingginya konsentrasi gas-gas tersebut di kandang unggas dapat mengganggu produktivitas dan performa ternak, serta menyebabkan munculnya berbagai jenis penyakit. Efeknya juga dapat secara langsung mempengaruhi fungsi

pernafasan ternak dan bahkan manusia di sekitarnya[4]. Usaha peternakan ayam berdampak pada lingkungan sekitarnya, terutama melalui aroma yang dihasilkan selama pembusukan limbah ayam. Tingkat bau amonia yang terkandung dalam limbah tersebut cukup terasa (5-20 ppm), dan pengeluaran amonia telah diatur dengan baik karena menjadi perhatian utama[5]. Konsentrasi amonia yang diperbolehkan dalam lingkungan peternakan adalah 20 ppm (*Part per Million*). Apabila melebihi batas ini, dapat menyebabkan iritasi pada mata dan tenggorokan hewan ternak, bahkan dapat menyebabkan kematian pada ayam. Dampak ini dapat berakibat merugikan secara ekonomi bagi para peternak ayam. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemanfaatan teknologi. Peneliti mencoba untuk merancang suatu sistem monitoring suhu dan kadar gas pada kandang ayam sebagai bentuk peningkatan pengawasan terhadap kandang peternak ayam broiler dengan menggunakan *protocol* MQTT[6].

Dalam penelitian ini alat monitoring suhu dan kadar gas amonia serta metana akan dibuat berbasis *Internet of Things* (IOT) dengan menggunakan *protocol* MQTT, Pada pengujian protokol MQTT menggunakan QoS Level 0. Lalu ditambahkan dengan sensor DHT 22 untuk memonitoring suhu dan sensor MQ-135 dan MQ-4 untuk memonitoring kadar gas amonia dan kadar gas metana. Alasan pemilihan MQTT adalah karena sifatnya yang *open source* dan memiliki fitur pesan yang ringan, sehingga dapat digunakan secara gratis. Selain itu, MQTT memungkinkan komunikasi dengan mengirimkan data pesan yang memiliki *header* kecil, hanya sebesar 2 *bytes*. Kelebihan ini menyebabkan MQTT memiliki konsumsi daya yang rendah Untuk itu diperlukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi pada kandang ayam seperti suhu, kelembaban dan kadar gas berbahaya, karena apabila terjadi keterlambatan penanganan dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangannya terhambat. Saat ini untuk memantau kondisi suhu, kelembaban dan kadar gas berbahaya pada peternakan ayam biasanya dilakukan secara manual menggunakan alat ukur. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pemantauan berbasis IoT yang dapat mengukur dan memonitor secara real-time dan akurat suhu, kelembaban, serta konsentrasi gas amonia dan metana di peternakan kandang ayam broiler. Sistem ini diharapkan akan membantu peternak dalam menjaga kesehatan dan kenyamanan ayam, serta

meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan. Maka dari itu pada penelitian ini penulis merancang suatu sistem pemantauan kandang ayam berbasis IoT dengan menggunakan sensor DHT22 untuk menghitung nilai suhu dan kelembaban dan sensor MQ-135 dan MQ-4 untuk mengukur nilai tingkat kadar gas amonia dan metana pada kandang ayam broiler.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana merancang bangun sistem monitoring suhu kelembaban dan kadar gas amonia dan metana menggunakan sensor DHT22, MQ-135, MQ-4 pada kandang Ayam Broiler ?
- 2) Bagaimana hasil Akurasi alat sistem monitoring suhu, kadar amonia, dan methana menggunakan sensor DHT22, MQ-135, MQ-4 pada kandang Ayam Broiler?
- 3) Bagaimana hasil QoS *delay* dan *throughput* pada sistem monitoring suhu serta kelembaban dan kadar gas amonia dan metana pada kandang ayam broiler ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sensor yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sensor DHT 22, MQ-135, MQ-4.
- 2) Penelitian ini hanya berfokus pada monitoring suhu dan kadar gas Amonia dan metana .
- 3) Penelitian ini hanya akan menggunakan *protocol* MQTT.
- 4) Implementasi alat hanya akan dilakukan pada objek peternakan yang telah ditentukan pada penelitian ini dan hanya akan berfokus pada peternakan ayam broiler.
- 5) Penelitian ini dibatasi hingga penyusunan dan implemementasi *system* monitoring suhu dan kadar gas amonia dan metana. Untuk pengukuran efektivitas alat dan tidak termasuk dalam penelitian ini.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun alat monitoring berbasis IoT yang dapat membantu memantau suhu serta kelembaban dan kadar gas amonia dan metana pada peternakan ayam broiler menggunakan sensor DHT22, MQ-135 dan MQ-4.
- 2) Menghitung Akurasi sensor DHT22, MQ-135, dan MQ-4 untuk monitoring kandang Ayam Broiler.
- 3) Menghitung hasil pengujian QoS *delay* , *throughput* yang ditampilkan melalui *Software Wireshark*.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat mengimplementasikan system monitoring suhu dan kadar gas amonia dan metana untuk meningkatkan efisiensi peternakan ayam broiler sehingga dapat membantu menghasilkan ayam yang lebih berkualitas dan menghindari adanya permasalahan dalam proses pertumbuhan ayam broiler, serta menerapkan *protocol* MQTT dalam penggunaan *system* monitoring suhu dan kadar gas berbasis IoT. Dan menjadi acuan untuk implementasi alat pendeteksi dan monitoring suhu dan kadar gas berbahaya kedalam bentuk alat nyata.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa bagian. Bagian pertama mencakup latar belakang, perumusan masalah, manfaat, tujuan penelitian, serta batasan masalah dan susunan penulisan. Bagian kedua membahas tentang studi pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian seperti peternakan ayam pedaging, Mqtt internet *protocol*, ESP32, sensor DHT22, MQ Gas sensor, *Quality of Service* (QoS), *Wireshark*, *Analog to digital conversion* (ADC). bab 3 untuk membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, serta proses monitoring dan *scenario* pengujian. Bab 4 membahas tentang hasil pengujian kinerja alat sensor dengan Mqtt *Dashboard*. bab 5 pada bagian ini membahas Kesimpulan dan saran pengembangan penelitian untuk kedepannya