

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan ayam potong merupakan salah satu sektor penting dalam industri peternakan yang berkontribusi besar terhadap pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat. Namun, dalam operasionalnya, peternakan ayam potong menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah pengelolaan kualitas udara, terutama gas amonia (NH_3). Kotoran ayam yang tercampur dengan alas kandang (litter) lalu mengalami proses fermentasi akan menghasilkan gas amonia. Semakin banyak ayam menghasilkan banyak kotoran ayam maka akan semakin banyak pula gas amonia yang dihasilkan. Kadar gas amonia dinyatakan dalam satuan Part per million (ppm). Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa tingginya kadar gas amonia pada kandang akan berpengaruh pada ketahanan ayam terhadap penyakit yang dapat berujung pada turunnya produktifitas termasuk angka kematian yang tinggi (Fatahillah Murad et al., 2022). Oleh karena itu, pengendalian dan pengawasan kadar amonia menjadi aspek krusial dalam manajemen peternakan.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membuka peluang baru dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem pengendalian lingkungan di berbagai sektor, termasuk peternakan. IoT memungkinkan integrasi antara sensor, mikrokontroler, dan jaringan internet untuk memantau dan mengendalikan parameter lingkungan secara real-time. Menurut Erwin *et. al.* (2023) Penerapan IoT telah menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengatasi beberapa tantangan utama tersebut. IoT merujuk pada jaringan perangkat fisik yang terhubung melalui internet, memungkinkan pertukaran data dan kontrol otomatis yang dapat mengubah cara industri beroperasi. Dengan demikian, IoT menjadi solusi potensial untuk mengatasi permasalahan pengelolaan gas amonia di peternakan ayam potong.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Aditia *et. al.* (2025), sistem monitoring berbasis IoT telah terbukti efektif dalam mendeteksi kadar gas amonia dengan akurasi tinggi dan memberikan respons cepat melalui notifikasi atau kontrol otomatis. Hal ini sejalan dengan kebutuhan peternakan modern yang mengedepankan efisiensi dan keberlanjutan. Namun, implementasi sistem tersebut masih terbatas pada skala laboratorium atau peternakan kecil, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk aplikasi skala besar. Selain itu, penelitian oleh Aditia *et. al.* (2025) menyoroti pentingnya integrasi antara sistem pengendalian amonia dengan manajemen data berbasis cloud. Hal ini memungkinkan peternak untuk memantau kondisi kandang dari jarak jauh dan menganalisis data historis untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Dengan memanfaatkan teknologi cloud computing, sistem pengendalian amonia dapat menjadi lebih cerdas dan adaptif terhadap perubahan kondisi lingkungan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengendalian dan pengawasan gas amonia pada peternakan ayam potong berbasis IoT. Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif dalam mengoptimalkan kualitas udara kandang, meningkatkan produktivitas ternak, dan mendukung keberlanjutan industri peternakan. Dengan menggabungkan teknologi sensor, mikrokontroler, dan IoT, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan peternakan modern yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

- a. Bagaimana merancang dan membangun sistem pengendalian dan pengawasan gas ammonia di peternakan ayam potong dengan menggunakan sensor MQ-135?
- b. Bagaimana mengintegrasikan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau dan mengendalikan kadar gas amonia secara real-time menggunakan MIT App Inventor?

- c. Bagaimana sistem ini dapat memberikan notifikasi atau respons otomatis kepada peternak ketika kadar amonia melebihi ambang batas aman?
- d. Bagaimana efektivitas sistem dalam meningkatkan kualitas udara kandang dan produktivitas ayam potong?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini penulis menetapkan batasan masalah diantara lain sebagai berikut:

- 1. Sensor gas yang digunakan adalah Sensor MQ-135.
- 2. Jenis Ayam yang digunakan adalah ayam potong.
- 3. Pengujian sistem dilakukan dalam periode waktu tertentu yang terbatas, sehingga hasil yang diperoleh mungkin tidak mencakup variasi musim atau kondisi ekstrem lainnya.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Merancang dan membangun sistem pengendalian dan pengawasan gas amonia berbasis IoT untuk peternakan ayam potong.
- b. Mengintegrasikan sensor, mikrokontroler, dan jaringan internet untuk memantau kadar gas amonia secara real-time.
- c. Mengembangkan sistem yang mampu memberikan notifikasi atau respons otomatis ketika kadar amonia melebihi batas aman.
- d. Mengevaluasi efektivitas sistem dalam meningkatkan kualitas udara kandang dan produktivitas ayam potong.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi berbagai pihak. Bagi peternak, sistem ini memberikan solusi praktis untuk mengendalikan kadar gas amonia dalam kandang, sehingga dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas ayam potong serta memudahkan pemantauan kondisi kandang secara real-time melalui teknologi berbasis IoT. Bagi industri peternakan, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi risiko penyakit dan kematian ayam akibat paparan gas amonia, sekaligus mendukung

penerapan peternakan modern yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Selain itu, bagi dunia ilmu pengetahuan dan teknologi, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem IoT untuk aplikasi di bidang peternakan dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait pengendalian lingkungan kandang berbasis teknologi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung transformasi peternakan menuju era digital.

Lebih jauh lagi, sistem yang dirancang dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media edukatif bagi kalangan akademisi dan mahasiswa dalam memahami penerapan teknologi IoT dalam sektor pertanian dan peternakan. Melalui studi kasus yang konkret, pengguna dapat memperoleh wawasan yang lebih komprehensif mengenai integrasi antara perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) dalam merancang sistem monitoring dan pengendalian lingkungan secara otomatis. Hal ini tidak hanya memperkaya literatur ilmiah, tetapi juga memperluas peluang kolaborasi lintas disiplin dalam pengembangan solusi teknologi yang aplikatif.

Di samping itu, keberhasilan penerapan sistem ini berpotensi mendorong adopsi teknologi serupa di sektor lain yang memiliki tantangan lingkungan serupa, seperti industri perikanan, pengolahan limbah, maupun pengendalian kualitas udara di fasilitas tertutup. Dengan pendekatan berbasis sensor dan Internet of Things, berbagai sektor dapat mengadopsi prinsip yang sama untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan keberlanjutan operasional. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya bersifat aplikatif untuk konteks peternakan ayam potong, tetapi juga memiliki potensi untuk direplikasi dan dikembangkan lebih lanjut dalam skala yang lebih luas.