

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir, teknologi telah menawarkan solusi inovatif untuk memecahkan masalah tersebut. khususnya Internet of Things (IoT), memungkinkan perangkat fisik untuk saling terhubung dan berbagi informasi secara real-time melalui jaringan internet. Dimana IoT telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk peternakan. Sistem monitoring kandang ternak dan penyemprotan disinfektan otomatis berbasis IoT muncul sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas di sektor ini. Dalam konteks peternakan, kesehatan dan kesejahteraan ternak sangat bergantung pada kondisi lingkungan kandang yang optimal. Oleh karena itu, sistem pemantauan yang efektif menjadi sangat penting untuk memastikan ternak dalam kondisi terbaik. Kebersihan kandang dari kotoran sapi juga perlu diperhatikan. Bau yang dihasilkan dari kotoran sapi dapat menyebabkan dampak yang buruk pada manusia seperti iritasi hebat pada mata, sesak nafas, nyeri dada dan gangguan sistem pernafasan lainnya dikarenakan dalam kotoran sapi terdapat senyawa NH_3 (amoniamia) [1].

Di beberapa daerah, terutama pedesaan, banyak masyarakat yang menjalani peran ganda sebagai peternak sekaligus petani. Mereka memanfaatkan lahan pertanian untuk menanam pakan ternak seperti jerami, jagung, atau kacang tanah, sehingga mampu memenuhi kebutuhan pakan secara mandiri dan mengurangi ketergantungan pada pakan komersial. Di sisi lain, limbah ternak seperti kotoran sapi dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan lahan pertanian, menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan dan saling menguntungkan. Peran ganda ini tidak hanya meningkatkan efisiensi usaha, tetapi juga memperkuat ketahanan ekonomi keluarga melalui diversifikasi sumber penghasilan.

Membersihkan kandang ternak mereka merupakan upaya agar permasalahan di atas dapat diatasi, namun seiring perkembangan zaman diperlukan inovasi agar proses-proses manual tersebut bisa diatasi secara otomatis, salah satu alternatifnya adalah pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT)[2]. Pembersihan kandang sapi secara manual umumnya dilakukan dengan mengumpulkan kotoran pada satu titik penampungan yang kemudian dibiarkan selama satu hari sebelum dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Namun, dalam waktu singkat tersebut, proses dekomposisi kotoran dapat menghasilkan gas amoniamia (NH_3) yang bersifat beracun dan berbahaya bagi kesehatan ternak maupun manusia. Pembentukan gas amoniamia yang cepat ini menunjukkan pentingnya pengelolaan limbah ternak yang tepat untuk mencegah pencemaran

udara, menjaga kebersihan kandang, serta mendukung kesehatan lingkungan sekitar.

Salah satunya sistem monitoring yang terintegrasi memungkinkan pemilik peternakan untuk memantau parameter lingkungan secara real-time. Penggunaan sensor canggih dan teknologi IoT memungkinkan data dikumpulkan dan dianalisis secara otomatis, sehingga peternak dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dan cepat. Selain itu, sistem ini dapat mengurangi intervensi manual yang sering kali memakan waktu dan meningkatkan risiko kesalahan.[3]

Dengan demikian, implementasi sistem monitoring kandang ternak dan penyemprotan disinfektan otomatis berbasis IoT berpotensi memberikan manfaat yang signifikan bagi peternakan modern. Inovasi ini tidak hanya mendukung peningkatan kesehatan dan produktivitas ternak, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan dan efisiensi dalam industri peternakan secara keseluruhan [4].

Dengan penerapan IoT, pemantauan kondisi kandang dapat difungsikan secara kasar dimana dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi peternak secara elektronik. [5]

Di sisi lain, penyemprotan disinfektan otomatis merupakan langkah penting dalam menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran penyakit di antara ternak. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, sistem ini dapat diatur untuk beroperasi secara otomatis, baik berdasarkan jadwal tertentu maupun kebutuhan spesifik yang terdeteksi melalui data sensor. Hal ini tidak hanya menghemat waktu dan tenaga, tetapi juga memastikan bahwa lingkungan kandang tetap bersih dan aman untuk ternak [6].

Penelitian terkait penerapan IoT dalam sektor peternakan telah banyak dilakukan di berbagai belahan dunia salah satunya penyemprotan menggunakan disinfektan pada ternak [7]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis IoT dapat membantu meminimalkan risiko kerugian yang diakibatkan oleh faktor lingkungan yang tidak sesuai. Salah satunya mengembangkan sistem berbasis IoT untuk memantau kesehatan ternak, namun sistem yang ada masih terbatas pada satu atau dua parameter saja, dan belum terintegrasi dengan platform berbasis cloud untuk akses data secara lebih fleksibel.

Di sisi lain, beberapa sistem yang telah dikembangkan terkendala oleh biaya implementasi yang tinggi dan perangkat keras yang kompleks, sehingga sulit diakses oleh peternak kecil. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sistem monitoring otomatis berbasis IoT yang lebih terjangkau, efisien, dan mudah digunakan, sehingga dapat diadopsi secara luas oleh para peternak di Indonesia, terutama di daerah pedesaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kadar gas ammonia berbasis IoT untuk mengukur parameter secara real-time.
2. Bagaimana sistem yang dirancang dapat menampilkan data hasil pengukuran ke dalam antarmuka.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian "Desain Sistem Monitoring Kebersihan Kandang Ternak Dan Penyemprotan Disinfektan Otomatis Berbasis IoT". Dengan adanya sistem monitoring ini, dimaksudkan untuk memelihara kondisi lingkungan dalam kandang agar meningkatkan kenyamanan dan kesehatan bagi peternak maupun hewan ternak.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Penelitian hanya difokuskan pada perancangan dan implementasi sistem berbasis IoT untuk monitoring data ammonia pada kandang.
2. Penelitian tidak membahas proses pengolahan data menggunakan algoritma *machine learning* atau metode prediksi kualitas udara pada kandang ternak.

1.5 Sistem Penulisan

Struktur dan penyusunan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dan dijelaskan melalui pembahasan sesuai dengan aturan standar penulisan. Adapun urutan penyusunan skripsi adalah sebagai berikut: BAB I :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang pentingnya pemantauan kualitas air limbah menggunakan sistem real-time berbasis SCADA dan IoT, serta rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi..

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendasari penelitian, seperti penjelasan mengenai parameter COD dan BOD, konsep SCADA, IoT, protokol komunikasi MODBUS TCP/IP, serta studi literatur dari penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar pengembangan sistem.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk diagram blok sistem, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pemilihan komponen sistem, dan tahapan implementasi untuk visualisasi data yang diperoleh dari sistem.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini membahas implementasi sistem monitoring yang telah dirancang, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak, serta pengujian system.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang Kesimpulan dan saran dari hasil yang didapat pada penelitian yang sudah dilakukan.