

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kumbung jamur adalah wadah atau tempat yang sangat penting untuk membudidayakan jamur tiram, mulai dari pembibitan hingga panen. Kualitas jamur yang dihasilkan sangat bergantung pada kondisi kumbung jamur selama proses pertumbuhannya. Agar jamur dapat tumbuh dengan optimal, kumbung harus memenuhi berbagai faktor lingkungan yang ideal, termasuk suhu dan kelembaban [1]. Salah satu aspek krusial yang perlu diperhatikan adalah kelembaban dalam ruangan. Kelembaban relatif merupakan indikator yang menunjukkan jumlah uap air yang terkandung di udara. Semakin besar jumlah uap air tersebut, maka udara akan terasa lebih lembap. Umumnya, kelembaban ini diukur dalam satuan persen (%) [2].

Sejalan dengan pentingnya faktor kelembaban pada jamur tiram, penulis melakukan wawancara kepada petani bernama Vena Marinda, yang berlokasi di Dusun Borogragal, Desa Donowarih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur (Kode Pos 65152), untuk memahami lebih dalam tantangan yang dihadapi petani jamur tiram terkait proses pemantauan jamur tiram. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pemantauan kelembaban di kumbung berukuran $12 \times 8 M^2$ masih dilakukan secara manual menggunakan satu termometer di satu titik. Petani mengungkapkan bahwa sistem ini dianggap kurang mewakili kondisi secara menyeluruh, khususnya saat terjadi perubahan cuaca mendadak seperti hujan pada sore hari. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan kelembaban antar area kumbung, yang berdampak pada pertumbuhan jamur yang tidak merata [1]. Akibatnya, petani mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan budidaya yang tepat karena terbatasnya data. Kelembaban optimal pada kumbung berkisar antara 80% sampai 95% [3]. Kondisi ini tentunya akan memunculkan kebutuhan akan inovasi teknologi yang dapat memantau kelembaban secara akurat. Oleh karena itu, sensor DHT22 yang dipasang di empat titik sudut kumbung dapat menjadi solusi awal untuk membantu petani dalam pemantauan kondisi lingkungan secara menyeluruh.

Sebagai landasan teori, penulis mengkaji beberapa penelitian terkait sistem IoT pada bidang pertanian, khususnya dalam sistem penyiraman. Beberapa studi literatur dijadikan acuan dan pertimbangan dalam pelaksanaan penelitian ini. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh [4], mengembangkan alat penyiram otomatis berdasarkan pada sensor DHT22 yang mengatur penyiraman tanaman anggrek dengan pengendalian suhu dan kelembaban, perbedaan penelitian terletak pada mikrokontroler yang digunakan. Penelitian [5], menggunakan sistem IoT dengan sensor TDS, DHT22, dan NodeMCU untuk monitoring dan kontrol budidaya bayam hidroponik melalui Telegram, perbedaan penelitian ini terletak pada mikrokontroler yang digunakan. Penelitian lain oleh [1], berkaitan dengan kontrol suhu dan kelembaban ruangan pada ruang budidaya jamur, namun penelitian ini memiliki perbedaan pada perangkat lunak yang digunakan. Penelitian [6], menerapkan IoT dengan ESP8266 dan sensor DHT22 pada budidaya jamur tiram dengan integrasi humidifier dan lampu pengatur suhu, perbedaan penelitian terletak pada mikrokontroler yang digunakan. Terakhir, penelitian [7], menggunakan Arduino Uno dan metode regresi linier untuk mengendalikan suhu dan kelembaban udara pada budidaya microgreen lobak dengan akurasi prediksi yang tinggi, perbedaan penelitian ini terletak pada mikrokontroler yang digunakan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dan kajian terhadap penelitian, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem Internet of Things (IoT) berbasis sensor DHT22 sebagai alat pemantau kelembaban pada kumbung jamur tiram. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan data kelembaban melalui aplikasi Telegram. Selain tujuan tersebut, penelitian ini juga diarahkan untuk mengevaluasi tingkat akurasi pembacaan sensor DHT22 dengan membandingkannya dengan alat ukur manual menggunakan metode MAPE. Sistem IoT ini memiliki dua fitur utama, yaitu pemantauan memungkinkan petani mengetahui kondisi kelembaban ruang kumbung secara real-time, sedangkan fitur penyiraman kabut akan aktif secara otomatis saat kelembaban turun di bawah ambang batas yang telah ditentukan, dan berhenti ketika kelembaban kembali normal. Sistem ini diharapkan dapat membantu petani jamur tiram dalam pemantauan kelembaban secara akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam upaya mengatasi masalah yang dihadapi petani, perlu dilakukan penelitian mengenai teknologi yang dapat diterapkan. Oleh karena itu, masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini dirumuskan sebagai: “Bagaimana mengimplementasikan sistem Internet of Things (IoT) berbasis sensor DHT22 untuk melakukan pemantauan kelembaban pada kumbung jamur tiram dan seberapa akurat data DHT22 dibandingkan dengan alat ukur manual?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam upaya mengatasi masalah yang dihadapi petani, perlu dilakukan penelitian mengenai teknologi yang dapat diterapkan. Oleh karena itu, tujuan penelitian yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sistem Internet of Things (IoT) berbasis sensor DHT22 sebagai alat pemantau kelembaban pada kumbung jamur tiram. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan data kelembaban melalui aplikasi Telegram. Selain tujuan tersebut, penelitian ini juga diarahkan untuk mengevaluasi tingkat akurasi pembacaan sensor DHT22 dengan membandingkannya dengan alat ukur manual menggunakan metode MAPE.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini memfokuskan pada sistem pemantauan kelembaban menggunakan empat buah sensor DHT22 pada lokasi berbeda untuk solusi awal pemantauan kelembaban secara menyeluruh.
2. Penelitian ini merancang sistem penyiraman kabut otomatis untuk pelengkap dari sistem pemantauan dan tidak mengevaluasi pengendalian kelembaban hingga mencapai standar ideal.
3. Penelitian ini melakukan pengujian fungsionalitas dalam jangka waktu terbatas dan tidak mengevaluasi dampak jangka panjang terhadap pertumbuhan jamur.