

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemantauan temperatur dan kelembaban udara mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, misalnya pada sistem peringatan dini, prakiraan cuaca, maupun pengontrolan suatu proses. Pemantauan temperatur dan kelembaban udara di rumah kaca juga diperlukan karena temperatur dan kelembaban udara merupakan faktor-faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Waluyaningsih, 2008).

Pemantauan temperatur dan kelembaban tidak hanya diperlukan pada rumah kaca, tetapi pemantauan pada kumbung jamur tiram juga sangat diperlukan. Menurut martawijaya (2010), pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yang sangat berpengaruh karena dapat membentuk suatu habitat bagi jamur tiram, yaitu temperatur, kelembaban udara, aerasi udara (sirkulasi udara), pH atau keasaman, dan cahaya.

Produktifitas jamur sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara. Menurut Istuti & Nurbana (1998), suhu yang optimum bagi pertumbuhan jamur adalah  $\leq 26$  °C, sedangkan kelembaban optimal berkisar antara 80 % - 90 %. Namun, sentra-sentra pertanian jamur di Indonesia masih menggunakan cara tradisional dalam mengontrol suhu dan kelembaban rumah jamur yaitu dengan

melakukan penyiraman. Metode ini memiliki banyak kelemahan diantaranya suhu dan kelembaban yang terbentuk tidak sesuai dengan kondisi optimum yang dibutuhkan bagi pertumbuhan jamur. Selain itu, penyiraman yang berlebihan dapat mengurangi kualitas panen jamur. Sehingga menyebabkan produktifitas pertanian jamur di Indonesia masih tergolong rendah (Budi, 2006).

Kondisi ini juga diperparah oleh tidak menentunya kondisi cuaca akibat *global warming*. Siklus cuaca yang mulanya teratur menjadi tidak bisa diprediksi lagi. Hal ini yang menyebabkan pengontrolan temperatur dan kelembaban pada kumbung jamur semakin sulit dilakukan secara manual dan bergantung pada alam. Oleh karena itu, perlu dicari solusi untuk mengatasi masalah ini dengan sistem pengontrolan temperatur dan kelembaban yang efektif dan efisien.

Pengontrolan terhadap temperatur dan kelembaban telah dilakukan oleh Sofyan dan Winarso dari *National Institute of Science and Technology* Jakarta yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengendali Temperatur dan Kelembaban pada Rumah Walet Berbasis Mikrokontroler AT89C51”. Pengontrolan yang diterapkan pada rumah walet menggunakan motor *steper* untuk menggerakkan katup buka tutup ventilasi kendali suhu serta mengaktifkan *heater* dan *fan*. Metode ini telah dapat mengontrol lai temperatur rumah walet pada kisaran suhu 27 °C – 29 °C dan kelembaban pada kisaran 70 % - 90 %. Namun, pada desainnya, system tidak dilengkapi dengan pendingin sehingga metode ini tentu saja belum dapat diterapkan untuk mengontrol suhu rendah sesuai dengan yang dibutuhkan jamur.

Sehingga dari latar belakang tersebut, hasil dari pembuatan sistem ini diharapkan dapat mempertahankan temperatur dan kelembaban pada rentang optimal bagi pertumbuhan jamur. Selain itu, diharapkan meningkatnya produktivitas pertanian jamur di Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang ingin dipecahkan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana rancangan sistem kontrol temperatur dan kelembaban dalam mengkondisikan nilai temperatur dan kelembaban yang optimum bagi pertumbuhan jamur?
2. Bagaimana respon sistem kontrol dalam mencapai nilai temperatur dan kelembaban yang diinginkan (*setpoint*)?
3. Bagaimana kestabilan sistem kontrol dalam mengkondisikan temperatur dan kelembaban pada miniatur kumbung jamur?

## 1.3 Batasan Masalah

Dari permasalahan yang muncul, penulis membatasi kajian yang akan dibahas yaitu :

1. Mekanisme pengendalian temperatur dan kelembaban relatif dengan pemberian pemanas, pendingin, pelembab ruangan (humidifikasi) dan pengering (dehumidifikasi)

2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa BASIC sebagai alur dan proses pengendalian.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu merancang sebuah sistem pengendali temperatur dan kelembaban pada miniatur rumah/kumbung jamur tiram berbasis mikrokontroler.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai studi tentang pengontrolan temperatur dan kelembaban pada suatu ruangan/kumbung jamur tiram.
2. Menambah wawasan tentang aplikasi fisika dan teknologi pada bidang teknologi pertanian.

#### **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah metode eksperimen, yaitu dengan melakukan penelitian berupa perancangan dan pembuatan sistem keseluruhan serta menguji alat secara keseluruhan dengan sistem yang sudah dibuat.