

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pengembangan teknologi pertanian semakin maju. Penelitian-penelitian tentang tumbuhan banyak dilakukan guna memperbaiki kualitas maupun kuantitas hasil produksi. Tentunya banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan penelitian. Misal, dibuat suatu wadah atau tempat khusus untuk melakukan penelitian terkontrol, sebut saja *greenhouse* .

*Greenhouse* digunakan untuk melakukan penelitian mengenai tanaman-tanaman yang memerlukan perlakuan khusus untuk menjaga proses pertumbuhan. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman, salah satu faktor adalah kelembaban atau kadar air. Perubahan suhu di dalam *greenhouse* sangat mempengaruhi kelembaban, karena semakin meningkatnya suhu akan menyebabkan menguapnya kadar air di udara. Berkurangnya kadar air ini tentu akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Perkembangan teknologi aplikatif di sebuah *greenhouse* tentunya sangat ditunggu untuk meningkatkan kualitas penelitian. Sebut saja salah satunya adalah alat telemetri suhu dan kelembaban sebuah hasil tugas akhir dari Satria Bayu Bomantara mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang berjudul “PERANCANGAN ALAT TELEMETRI PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA *GREENHOUSE*”, alat ini berfungsi mengetahui data

suhu dan kelembaban di dalam *greenhouse* pada saat tertentu dengan pengiriman data secara jarak jauh.

Meninjau permasalahan yang ada dan kondisi *greenhouse*, memunculkan sebuah ide untuk memberikan suatu fungsi tambahan di dalam alat telemetri yang ada, yaitu sebuah alat yang berfungsi untuk mengembalikan kelembaban di dalam *greenhouse* ketika terjadi penguapan kadar air pada suhu tertentu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka dirumuskan suatu permasalahan yakni :

1. Kadar uap air dalam udara atau disebut kelembaban di dalam *greenhouse* akan berkurang ketika terjadi kenaikan suhu.
2. Keakurasian dalam mengontrol kelembaban
3. Kelembaban yang terlalu rendah akan mengakibatkan terganggunya proses pertumbuhan tanaman

## **1.3 Batasan Masalah**

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

1. Mengenai mekanisme pengendalian kadar uap air dalam udara atau kelembaban di dalam *greenhouse* dengan pemberian butiran-butiran air berdasarkan perubahan suhu dan timer

2. Tidak membahas tentang pengendalian suhu dan kelembaban agar mencapai nilai tertentu
3. Tidak membahas tentang sensor dan proses pengiriman datanya. Karena nilai suhu diperoleh dari alat telemetri yang sudah ada
4. Sistem yang berfungsi mengendalikan peralatan elektronik dalam artian menghidupkan dan mematikan (*ON/OFF*)

#### **1.4 Produk yang Dihasilkan**

Berikut sub produk yang akan dihasilkan :

##### 1. Perangkat keras

Perangkat keras memiliki dua bagian yaitu perangkat elektronis dan mekanis. Perangkat elektronis berupa rangkaian relay untuk menggerakan bagian mekanis dan sebuah keypad yang berfungsi untuk menentukan *setpoint* serta dilengkapi indikator (LED) yang ditambahkan di sisi monitoring pada alat telemetri. Perangkat mekanis terdiri dari pompa air sebagai suplay air bertekanan , instalasi pipa di dalam *greenhouse* dan beberapa nozzle sebagai pemecah air untuk menciptakan butiran- butiran air (embun).

##### 2. Perangkat lunak

Berupa pemrograman pada mikrokontroler ATmega8535 sebagai alur dan pengendali proses kinerja alat sesuai dengan fungsi yang diterapkan.

### 3. Naskah laporan

Merupakan penjelasan tentang alasan alat ini di buat , tahap pembuatan dan pengerjaan alat hingga analisis tentang alat yang dibuat.

## 1.5 Manfaat yang Diperoleh

Penelitian ini dimaksudkan untuk merancang suatu alat tambahan didalam alat telemetri tersebut yang kemudian alat ini dapat mengendalikan kelembaban secara otomatis. Pengendalian kelembaban dilakukan dengan menciptakan butiran embun pada *greenhouse*. Alat ini juga dapat difungsikan sebagai alat penyiraman. Lebih lanjut alat ini mempunyai manfaat antara lain :

1. Menambah kadar uap air dalam udara di dalam *greenhouse* saat terjadi kenaikan suhu. Kemudian menurunkan suhu tersebut
2. Meningkatkan keakurasian dalam mengontrol kelembaban
3. Menambah fungsi lain di alat telemetri yang sudah ada

## 1.6 Pelaksanaan Pekerjaan

### 1.6.1 Tahap-tahap Pekerjaan

Untuk memperlancar pekerjaan maka perlu ada sebuah tahapan, yaitu :

1. Pengamatan obyek (*greenhouse*)
2. Pengamatan dan mempelajari alat telemetri yang ada
3. Melakukan analisis kebutuhan
4. Merancang dan menentukan konsep
5. Merancang dan menentukan sistem kerja alat

6. Melakukan analisis kebutuhan alat dan bahan
7. Pengadaan alat dan bahan
8. Pengerjaan alat
9. Melakukan pengujian dan kalibrasi alat
10. Perbaikan alat
11. Pengujian dan evaluasi akhir serta kesimpulan

### **1.6.2 Kronologis Pekerjaan**

Dari tahap-tahap yang telah diuraikan dapat di jelaskan kronologis tahapan pekerjaan :

1. Pengamatan obyek (*greenhouse*)

Memuat observasi pendataan kondisi awal *greenhouse* analisa baik tentang struktur, ukuran dan fungsi *greenhouse*. Kemudian melakukan pengamatan mengenai permasalahan yang ada.

2. Pengamatan dan mempelajari alat telemetri yang ada.

Melakukan pengamatan apakah memungkinkan ditambahkan beberapa komponen ataupun pemrograman di alat telemetri. Dan mencari tahu dimana alat kontrol akan diintegrasikan.

3. Melakukan analisis kebutuhan

Dilakukan untuk mengetahui konsep dan sistem yang akan ditentukan.

4. Merancang dan menentukan konsep

Meliputi perancangan konsep penelitian baik yang menyangkut jadwal penelitian, analisa kebutuhan ataupun perlengkapan dan bahan. Pada

tahap ini dilakukan studi awal rencana proyek penelitian meliputi konsep bagaimana mendesign sistem yang baik, bagaimana mekanisme dan sistematika alur penelitian serta menyiapkan kebutuhan untuk proses penelitian sehingga akan memperjelas rencana penelitian.

5. Merancang dan menentukan sistem kerja alat

Tahapan ini memuat pembuatan dan paparan dari rancangan yang diagendakan. Perancangan ini berupa konsep model yang dibuat berdasar hasil pemikira-pemikiran terkait dengan permasalahan dan kebutuhan perusahaan yang telah dianalisa sebelumnya. Hal ini dilakukan agar konsep berpikir dalam melakukan perancangan secara riil menjadi lebih jelas dan memudahkan dalam pengerjaan produk. Hasil perancangan model ini berupa gambaran umum sistem kontrol yang akan dibuat secara rinci baik sistem yang dijalankan maupun produk yang dihasilkan

6. Melakukan analisis kebutuhan alat dan bahan

Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan kebutuhan dasar pelaksanaan proyek baik kebutuhan yang berkaitan dengan perancangan *hardware* sistem ataupun *software*.

7. Pengadaan alat dan bahan

Mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang akan diperlukan dalam pembuatan alat.

#### 8. Pengerjaan alat

Proses pengerjaan alat baik perangkat elektronik maupun perangkat mekanik.

#### 9. Melakukan pengujian

Uji coba ini memuat pengujian berlanjut dari sistem yang dijalankan dan membandingkan dengan produk yang direncanakan baik sistem yang berlaku maupun mekanisme yang ditentukan. Hal tersebut pada akhirnya akan dievaluasi sehingga dapat diketahui sistem yang dijalankan baik kekurangan maupun ketepatan sistem dengan yang direncanakan

#### 10. Perbaikan alat

Proses ini menyangkut kekurangan hasil dari perancangan dan pembuatan produk baik sistem yang dijalankan baik secara elektrolis maupun mekanis sehingga dapat dilakukan perbaikan produk sebelum pengujian terakhir untuk mencapai sistem dan produk perancangan yang diharapkan

#### 11. Pengujian dan evaluasi akhir serta kesimpulan

Tahapan ini merupakan proses akhir dari penelitian. Hal ini dilakukan untuk pengujian keseluruhan sistem yang dibuat sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan sistem secara keseluruhan. Kekurangan ini menyangkut keterbatasan hasil rancangan.

## 1.7 Catatan Perubahan

Pada awal penelitian akan dirancang sebuah alat pengendalian yang mengendalikan suhu dan kelembaban pada nilai tertentu. Alat ini memiliki beberapa elemen untuk menurunkan ataupun menaikkan suhu dan penambah maupun pengurangan kelembaban. Namun setelah ditinjau, dari kondisi *greenhouse* tidak memungkinkan untuk dilakukan pengendalian suhu dan kelembaban mencapai nilai tertentu. Dikarenakan *greenhouse* hanya dibatasi oleh dinding yang sebagian besar terbuat dari kawat yang terbuka. Akibatnya sirkulasi udara sangat mudah masuk ke dalam *greenhouse*. Hal ini mengakibatkan suhu dan kelembaban di dalam *greenhouse* mudah terpengaruh oleh suhu dan kelembaban dari luar.

Alat telemetri yang sudah ada memiliki 2 bagian yaitu bagian yang berada disisi *greenhouse* dan bagian yang berada disisi monitoring. Bagian di sisi *greenhouse* memiliki sebuah sensor suhu dan perangkat pengirim data. Sedangkan disisi monitoring terdapat penerima data dan penampil data. Mulanya sistem pengendalian dirancang dengan sistem pengendalian jarak jauh. Maksudnya penyettingan *setpoint* dilakukan disisi monitoring dengan sebuah keypad. Kemudian data *setpoint* dikirim ke bagian *greenhouse* sebagai pengolah algoritma pengendalian untuk menggerakkan relay yang diletakan disisi *greenhouse*. Tetapi terdapat masalah pada perangkat pengiriman data yang hanya dapat bekerja secara dua arah namun secara bergantian (karakteristik perangkat). Hal ini menyebabkan data yang terkirim mengalami nilai yang tidak valid (*error*). Melihat permasalahan ini maka dengan melihat dan meninjau kondisi dilapangan dan tidak

merubah tujuan yang ada maka proses pengendalian secara keseluruhan dilakukan disisi monitoring. Tentunya tetap memanfaatkan alat telemetri suhu dan kelembaban sebagai masukan.

## **1.8 Sistematika Laporan**

Penulisan tugas akhir memiliki sistematika sebagai berikut :

**BAB I** : PENDAHULUAN, pada bab I membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, hasil akhir, manfaat yang diperoleh, pelaksanaan pekerjaan, catatan perubahan dan sistematika laporan tugas akhir ini.

**BAB II** : DASAR TEORI, pada bab II membahas tentang paparan tentang karya-karya sejenis, dasar-dasar teoritis, dan spesifikasi dari alat yang hendak dirancang dan dibuat dalam Tugas Akhir ini.

**BAB III** : PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN membahas tentang konsep rancangan dan penelitian, analisa masalah dan analisa kebutuhan sampai pada perancangan sistem beserta pembuatan produk. Bab ini juga memuat pengujian alat sehingga dapat dilakukan analisa hasil

**BAB IV** : PRODUK AKHIR DAN DISKUSI Bab ini menjelaskan produk akhir yang dihasilkan memuat spesifikasi alat ataupun *software* yang dihasilkan berikut analisis kritis atas alat yang dihasilkan menyangkut pengaruh sistem yang dihasilkan ataupun kekurangan dari sistem serta pelajaran yang diperoleh.

BAB V : PENUTUP membahas mengenai kesimpulan dan saran menyangkut produk yang dihasilkan.