

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dimana masyarakat mayoritas menggunakan media teknologi sebagai alat komunikasi dan menjadi solusi dalam memecahkan berbagai permasalahan manusia. Permasalahan yang timbul akibat keterbatasan manusia dan faktor lain yang kurang efisien dilakukan manusia. Salah satu solusi untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan memaksimalkan penggunaan mikrokontroler arduino uno untuk melakukan penyiraman otomatis pada tanaman.

Penyiraman merupakan suatu hal yang tidak dapat dilepaskan dalam menjaga serta merawat agar tanaman dapat tumbuh dengan subur. Kebutuhan air yang cukup merupakan salah satu hal yang sangat penting sebagai proses tumbuh kembang tanaman. Penyiraman dilakukan berdasarkan nilai standar kelembaban tanah pada sekitar tanaman yang ditentukan. Kelembaban tanah adalah jumlah air yang ditahan tanah, setelah tanah tersebut dialiri air.

Penyiram Tanaman Otomatis ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pusat kendali dan menggunakan perangkat tambahan LCD (*Liquid Crystal Display*). Pendeteksi sebuah sensor kelembaban yang terpasang pada permukaan tanah tanaman dan *relay* yang digunakan sebagai saklar otomatis pada sebuah pompa air dalam alat penyiraman tanaman ini. Alat ini mampu melakukan penyiraman sesuai dengan standar kelembaban tanah yang ditentukan.

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open-source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri adalah *chip* atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan *input, proses* dan *output* sebuah rangkaian elektronik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas maka dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu :

Bagaimana merancang dan membuat sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno dengan tujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman yang difokuskan pada kelembaban tanah ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penyajian informasi pada pembuatan sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis mikrokontroler arduino uno di perlukan batasan masalah agar pembahasan lebih fokus, terarah, dan tidak melebar dari pokok pembahasan, maka penulis memberikan batasan – batasan masalah, yaitu :

1. Pembuatan sistem berupa perancangan menggunakan arsitektur mikrokontroler arduino uno sebagai pengolah data dan sensor kelembaban sebagai pendeteksi rata-rata kandungan air pada tanah.

2. Sensor kelembaban tanah (*Soil Moisture Sensor*) hanya untuk mengukur kelembaban tanah disekitar tanaman dalam sebuah pot.
3. *Relay* sebagai saklar *ON/OFF* pompa air.
4. Informasi dari sensor *soil moisture* ditampilkan melalui LCD 2 x 16.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa C.
6. Alat ini tidak diterapkan pada ruangan terbuka.
7. Regulator merupakan komponen pendukung yang digunakan sebagai penurun daya.
8. Dioda digunakan sebagai pendukung regulator.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat perancangan sistem penyiraman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dengan mikrokontroler arduino sebagai pusat kendalinya.
2. Untuk mengetahui pendeteksian kelembaban pada tanaman menggunakan sensor kelembaban pada tanah.
3. Untuk mengetahui keberhasilan alat dalam melakukan penyiraman tanaman secara otomatis dengan baik.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Study pustaka mengenai konsep dasar sensor kelembaban tanah (*Soil Moisture Sensor*) dan sistem penyiraman tanaman otomatis serta

2. penggunaan mikrokontroler Arduino Uno dan komponen penunjang lainnya.
3. Perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*Software*), meliputi :
  - a. Menyiapkan Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) sebagai program untuk mengolah data sensor kelembaban tanah, *driver sensor*, modul *Relay*, LCD.
  - b. Pembuatan program perhitungan tegangan yang diterima sensor kelembaban untuk Arduino Uno menggunakan bahasa pemrograman IDE.
  - c. Rangkaian regulator sebagai penurun daya dari sumber tegangan menuju Arduino Uno.
  - d. Implementasi, Uji, dan koreksi alat meliputi :
    1. Penyusunan rangkaian Arduino Uno, *Soil Moisture Sensor*, Dioda, Modul *Relay*, Regulator, Stop Kontak, dan LCD.
    2. Pengujian alat meliputi Arduino Uno, *Soil Moisture Sensor*, Dioda, Modul *Relay*, Regulator, Stop Kontak, dan LCD untuk menentukan batas kelembaban tanah pada sebuah pot bunga.
3. *Flowchart* atau diagram alur merupakan bagan yang menggambarkan suatu urutan proses instruksi yang dioperasikan pada suatu sistem.
4. Metode *Testing* dalam penelitian ini digunakan sebuah *testing* yaitu :
  1. *Black – Box Testing*

Metode pengujian yang digunakan untuk menguji sistem dari segi *user* difokuskan pada pengujian kinerja. Spesifikasi dan antarmuka sistem tanpa menguji kode program yang ada.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan dan penyusunan skripsi ini meliputi lima bab dengan perincian sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Merupakan bagian pengantar dari pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini. Sub – bab yang dibahas berisikan latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang hal – hal yang berhubungan dan mendukung dalam perancangan dan implementasi sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban berbasis arduino yang di buat, dan teori mengenai komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat serta fungsi dan spesifikasinya.

### **BAB III : PERANCANGAN**

Pada bab ini akan dibahas perancangan sistem penyiraman tanaman menggunakan sensor kelembaban berbasis Arduino Uno dari *hardware* yang akan dibuat yaitu merancang konsep, dan merancang sistem.

#### BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang bagaimana perancangan sistem penyiraman tanaman menggunakan sensor kelembaban berbasis Arduino Uno digunakan dan berfungsi, serta memaparkan hasil dari tahapan – tahapan penelitian.

#### BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini akan dibahas tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari perancangan sistem penyiraman tanaman menggunakan sensor kelembaban berbasis arduino, serta beberapa saran dan kritik yang berguna bagi penulis maupun penulis lain.

