

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan tulang punggung pasokan pangan bagi kehidupan bangsa Indonesia (Sunarso, 2017). Pemerintah Indonesia terus-menerus berupaya agar pertanian di Indonesia lebih produktif, bila sumberdaya lahan, tenaga kerja, serta sumberdaya lainnya dapat memberikan hasil yang lebih tinggi, maka Indonesia akan dapat menghasilkan bahan pangan yang lebih banyak serta meningkatkan pendapatan masyarakat pedesaan (Scott P dkk, 2005).

Salah satu faktor penyebab kurangnya produktifitas pertanian di Indonesia adalah mayoritas petani di Indonesia masih menggantungkan pada perubahan iklim dalam pengolahan lahan pertanian.

Perubahan iklim berdampak pada pola tanam oleh petani, misalnya petani mulai bercocok tanam ketika akan memasuki musim hujan. Ketika musim kemarau tiba, lahan pertanian menjadi kekurangan air. Pada musim pancaroba sering muncul hama yang dapat merusak tanaman pertanian. Sebagai contoh penanaman tanaman pakcoy yang merupakan salah satu jenis sayuran yang populer di masyarakat. Tanaman pakcoy memerlukan pH tanah antara 6 – 7 sehingga membutuhkan penyiraman supaya tanah tidak menjadi kering, tergenang dan membuat daun pakcoy menjadi layu atau kekurangan unsur air pada musim kemarau. Karena hal tersebut penyiraman tanaman secara manual dapat mengganggu efisiensi waktu dan tenaga. Penyiraman pada tanaman dengan kelebihan atau kekurangan air dapat pula mengurangi daya tahan maupun menyebabkan kematian pada tanaman itu sendiri. Sehingga berpotensi kerugian pada petani tanaman.

Hal inilah yang menyebabkan petani banyak mengalami kerugian dan akhirnya frustrasi karena kecewa. Saat musim kemarau para petani yang ingin tetap bercocok tanam harus mengeluarkan tenaga dan biaya ekstra melakukan penyiraman secara manual agar tanamannya bisa tumbuh subur dan bisa panen.

Salah satu metode untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman yaitu dengan penyiraman. Penyiraman tanaman merupakan pekerjaan yang biasa dilakukan setiap hari, baik itu untuk tanaman pribadi di rumah, tanaman yang ada di taman kota dan di sepanjang jalan trotoar serta tanaman-tanaman yang dibuat untuk usaha budidaya. Penyiraman tanaman tersebut merupakan salah satu pekerjaan yang monoton dan rutin serta biasanya pekerjaan ini dilakukan secara manual dengan membayar seorang pegawai untuk melakukan penyiraman pada waktu-waktu tertentu. Oleh sebab itu, dibuat alat penyiraman otomatis dengan kendali manusia dikontrol melalui ponsel pintar. Dengan alat ini diharapkan dapat bekerja dengan area penyiraman kecil (seperti taman rumah) ataupun skala besar (area persawahan modern dengan rumah kaca). Karena banyak masyarakat pedesaan yang jauh dari teknologi masih melakukan penyiraman secara manual dengan mengandalkan aliran air dari waduk maupun perubahan iklim seperti hujan sehingga tanaman petani menjadi berkualitas buruk akibat masalah air dan berakibat gagal panen.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menggunakan sistem penyiram air pada lahan pertanian dengan sensor *capacitive soil moisture* dan berbasis *IOT*. Yang nantinya kelembaban tanah dari lahan tersebut akan terpantau di android petani, sehingga petani tidak perlu datang secara rutin ke lahan pertaniannya untuk menyiram tanaman yang ditanam. Sensor kelembaban akan bekerja ketika standart kelembaban dari tanah tersebut dirasa kurang, saat sensor kelembaban memberikan sinyal disitulah mikrokontroler mulai membaca sensor dan megaktifkan *water pump* untuk mengalirkan air ke tanah yang kelembabannya kurang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Sesuai dengan permasalahan yang sudah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana pembuatan Alat Penyiram Tanaman Pakcoy Otomatis Berbasis *IOT* ?
- b. Bagaimana membuat suatu alat yang mampu untuk mengontrol kelembaban tanah tanaman pakcoy sehingga memiliki pertumbuhan yang baik?

- c. Bagaimana cara kerja dari Alat Penyiram Tanaman Pakcoy Otomatis Berbasis *IOT* ?

### 1.3 Batasan Masalah

Mengingat kemampuan peneliti yang terbatas serta luasnya permasalahan yang dihadapi, maka dalam penulisan laporan skripsi agar hasil yang diharapkan sesuai, maka peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Alat ini dibangun menggunakan sensor *Capasitive Soil Moisture*, Mikrokontroler, dan aplikasi *Android*
- b. Sensor kelembaban tanah yang digunakan adalah sensor *Capasitive Soil Moisture*
- c. Mikrokontroler yang digunakan adalah *Wemos D1 R1*
- d. Fungsi dari alat ini adalah memonitoring kelembaban tanah pada tanaman pakcoy dan menyiram tanaman secara otomatis sesuai standart kelembaban tanah yang baik bagi tanaman
- e. *Water pump* akan menyala ketika standart kelembaban tanah berstatus kering dengan angka kelembaban lebih dari 500
- f. *Water pump* akan berhenti mengalirkan air ketika standart kelembaban tanah berstatus normal atau basah dengan angka kelembaban kurang dari 400 atau kurang dari 500
- g. Tanaman yang di uji coba merupakan tanaman pakcoy
- h. Alat ini dapat dimonitoring kelembabannya melalui aplikasi Blynk pada *android*

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami tahapan pembuatan dan cara kerja dari alat penyiram tanaman pakcoy otomatis berbasis *IOT* ini.
2. Mempermudah pengguna dalam memonitoring dan mengontrol secara realtime kelembaban tanah dan proses penyiraman otomatis bagi tanaman pakcoy tanpa perlu berada di area tanam.

3. Memonitoring kelembaban tanah dan penyiraman air secara otomatis sesuai dengan standar kelembaban tanah pada tanaman khususnya tanaman pakcoy.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan melalui tugas akhir ini adalah:

a. Bagi Penulis:

1. Sebagai sarana mengembangkan ilmu pemrograman Robotik sebagai penerapan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama kuliah.
2. Dapat menghasilkan suatu *prototype* yang bermanfaat bagi penulis dan masyarakat yang menggunakannya.

b. Bagi Pengguna:

1. Dapat memudahkan pengguna untuk memonitoring angka kelembaban tanah pada tanaman pakcoy
2. Dapat meringankan dan membantu pekerjaan pengguna dalam menyiram tanaman pakcoy tanpa harus datang ke kebun
3. Dapat memberikan informasi secara berkala kepada pengguna dalam proses penyiraman air dan informasi kelembaban tanah pada tanaman pakcoy
4. Dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam menggunakan air sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas dari tanaman pakcoy.

c. Bagi Akademik:

Dapat dijadikan sebagai pembanding atau *literature* penyusunan skripsi di masa yang akan datang, serta menambah referensi perpustakaan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.