

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Buah Melon merupakan tanaman dengan jenis labu-labuan yang merambat namun menjalar. Buah ini menjadi salah satu buah komoditi unggul bernilai tinggi yang digemari oleh masyarakat Indonesia dikarenakan memiliki keunggulan dalam segi rasa yang manis, dan memiliki tekstur daging yang renyah dan berair. Terdapat beberapa varietas buah melon yang ditanam di Indonesia salah satunya adalah melon jenis melon pertiwi [1]. Buah melon merupakan tanaman yang tumbuh di daerah tropis atau hangat dengan suhu antara 20-30 derajat C dengan kelembapan tanah antara 50-70% dan curah hujan sebanyak 1.500-2.500 mm/tahun [2]. Permintaan konsumen terhadap buah melon semakin meningkat setiap tahunnya dikarenakan peningkatan jumlah penduduk dan pola makan masyarakat terhadap buah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2019-2020, produksi melon di beberapa Kabupaten Jawa Tengah mengalami penurunan secara signifikan, seperti contohnya di Kabupaten Purbalingga produksi pada tahun 2019 mencapai 12.681 ton sedangkan pada tahun 2020 hanya sebanyak 7.739 ton. Banyak faktor yang menjadi alasan terjadinya kegagalan panen buah melon salah satu faktornya adalah musim hujan, suhu udara yang tidak sesuai, pemberian air yang terlalu banyak, serta dosis pemberian pupuk dan waktu pemberiannya, dan penyebab utama kegagalan panen adalah jamur [3].

Di era digital teknologi yang semakin canggih membuat semakin banyak kemudahan di berbagai bidang dalam kehidupan manusia baik di bidang industri, telekomunikasi, transportasi dan bidang pertanian sebagai kebutuhan pokok manusia pun menggunakan teknologi untuk membantu melakukan *monitoring* dan guna mendapatkan hasil panen yang melimpah. Setiap orang secara terus menerus menciptakan inovasi untuk dapat membantu melakukan pekerjaan dengan mudah dan praktis [4]. *Urban Farming* adalah konsep pertanian yang memanfaatkan lahan terbatas di perkotaan atau di pemukiman padat penduduk dan diharapkan mampu memberikan hasil panen yang melimpah. *Urban farming* merupakan salah satu

komponen kunci untuk pembangunan sistem pangan bagi masyarakat yang berkelanjutan dan dirancang untuk mengatasi masalah pangan. Dengan metode *urban farming* tidak ada alasan lagi bagi masyarakat perkotaan untuk melakukan budidaya tanaman guna memenuhi kebutuhan pangan yang semakin tinggi [5].

Kebutuhan air pada tanaman harus diperhatikan secara tepat terutama untuk membantu pertumbuhan tanaman dikarenakan untuk memperoleh hasil panen yang maksimal dan menghindari terjadinya pemberian nutrisi yang berlebihan. Peranan air pada irigasi berfungsi sebagai pelarut, medium terjadinya reaksi kimia dan bahan baku untuk proses fotosintesis [6]. Sebagian petani Indonesia masih sangat bergantung terhadap musim hujan untuk melakukan budidaya tanaman yang menyebabkan produktivitas tanaman pada musim kemarau mengalami penurunan dan mengakibatkan harga kebutuhan pokok menjadi mahal, sedangkan ketika musim penghujan produktivitas mengalami peningkatan yang mengakibatkan harga kebutuhan pokok anjlok dan mengalami kebusukan dikarenakan tidak laku akibat stok melimpah. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang mampu membantu petani dalam mengatasi permasalahan tersebut sehingga produktivitas tanaman tidak lagi bergantung terhadap musim dan kondisi harga tanaman stabil [7].

Peran pupuk sangatlah penting dalam bidang budidaya tanaman, pupuk juga menjadi sumber energi bagi organisme pada tanah, menambah kesuburan tanah dan dapat membentuk kepadatan tanah yang stabil. Pupuk berfungsi sebagai energi bagi *mikroorganisme*, penyedia sumber hara, dan penambah kemampuan tanah dalam menahan air untuk memperbaiki struktur tanah kering. Pupuk organik lebih baik dibandingkan dengan pupuk kimia dikarenakan tidak terdapat bahan atau kandungan yang dapat merusak struktur tanah dan menyebabkan tanah kering, pupuk organik mengandung beberapa unsur hara *makro* yang sangat dibutuhkan oleh tanaman seperti *nitrogen* (N), *phosphor* (P), *kalium* (K) [8]. Hasil penelitian Olifvia Shafira pada tahun 2022 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik sebanyak 20 ton/ha menghasilkan bobot tanaman meningkat sebesar 69,88% diameter batang yang besar dan berpengaruh secara nyata terhadap produksi buah melon [9].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Deddy Prayama pada tahun 2018 mengenai penyiraman otomatis pada tanaman menggunakan *Arduino Uno* sebagai

mikrokontrollernya dan sensor *soil moisture*, hasil penelitian yang dilakukan tersebut berhasil membuat untuk melakukan penyiraman otomatis pada tanaman serta menjaga kelembapan tanah pada rentang bit 700-200 [10].

Berdasarkan beberapa studi literasi diatas maka penelitian yang akan dilakukan ini yaitu membuat alat penyiraman otomatis buah melon pertiwi pada metode *urban farming* menggunakan NodeMCU ESP8266 yang mampu mendeteksi kelembapan tanah menggunakan sensor *soil moisture* dapat diakses melalui *website*. Pada penelitian sebelumnya kebanyakan jenis media penanaman menggunakan sistem hidroponik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan lahan kering berupa *polybag*. Metode penelitian ini berupa studi literasi dan mengumpulkan data tinggi pada tanaman melon dari minggu ke 1 sampai minggu ke 8 pada masa panen, dan untuk berat melon mulai dari minggu ke-5 sampai minggu ke-8, sehingga penelitian ini mampu membandingkan hasil akurasi dan keberhasilan tiap fungsi dari sensor. Penelitian dilakukan selama 8 minggu dari bulan april sampai dengan juni.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana rancang bangun sistem penyiraman otomatis ditinjau dari kelembapan tanah dan suhu?
2. Bagaimanakah tingkat akurasi kelembapan tanah saat diaplikasikan?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian menggunakan perangkat *NodeMCU Esp8266* sebagai mikrokontroller dan menggunakan bahasa pemrograman C++.
2. Parameter yang digunakan untuk mendeteksi kelembapan tanah menggunakan sensor *soil moisture*.
3. Sistem penyiraman hanya dapat bekerja berdasarkan kelembapan tanah yang telah diperintahkan.
4. Penelitian ini hanya fokus terhadap tanaman buah melon jenis pertiwi.
5. Penelitian ini terbatas pada 2 tanaman melon.

#### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang perangkat mikrokontroler penyiram otomatis serta mengukur akurasi data pada sensor kelembapan dan suhu pada buah melon dan membandingkan akurasi dengan alat ukur *soil meter*, dengan nilai akurasi tidak kurang dari 90%.
2. Meningkatkan pertumbuhan tanaman melon untuk mencapai tinggi maksimal dengan waktu yang lebih singkat daripada yang tidak menggunakan alat penyiraman otomatis.

#### **1.5 MANFAAT**

Diharapkan pada penelitian ini mampu merancang alat penyiraman otomatis guna memberikan manfaat untuk mempermudah dalam melakukan penyiraman tanaman secara otomatis sesuai dengan waktu yang ditentukan, serta *memonitoring* kondisi ideal tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan alat tersebut petani mampu untuk melakukan pemantauan kondisi kelembapan tanah serta suhu secara efisien menggunakan sebuah aplikasi. Perangkat ini diharapkan mampu memberikan manfaat dan membantu dalam bidang budidaya tanaman khususnya buah melon agar tanaman dapat terjaga kesehatannya sehingga mampu mendapatkan hasil panen yang maksimal.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi beberapa bagian, pada Bab 1 Pendahuluan berisi mengenai latar belakang masalah dari penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian tersebut, manfaat, serta sistematika susunan penulisan dari penelitian tersebut. Pada Bab 2 membahas mengenai dasar teori dan kajian pustaka yang digunakan. Pada Bab 3 berisikan bahasan mengenai metode dari penelitian ini, alat dan bahan yang akan digunakan serta cara kerja dari perangkat tersebut. Pada Bab 4 berisikan mengenai hasil pengujian dan pembahasan dari sistem yang telah dirancang. Pada bab 5 membahas mengenai kesimpulan dan saran dari sistem yang telah dirancang.