

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Mentimun merupakan salah satu tanaman komoditas hortikultura yang mempunyai prospek yang baik untuk dibudidayakan, karena tanaman mentimun ini biasa dipasarkan di dalam negeri dan di luar negeri [1]. Mentimun biasa diekspor ke pasar potensial seperti Malaysia, Singapura, dan khususnya Jepang yang merupakan target pasar ekspor mentimun dalam bentuk asinan [2]. Kebutuhan buah mentimun cenderung terus meningkat seiring dengan penambahan penduduk, peningkatan taraf hidup, serta kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi. Tanaman mentimun termasuk sayuran buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dalam bentuk segar. Nilai gizi dari mentimun cukup baik karena sayuran ini mengandung sumber vitamin dan mineral. Kandungan nutrisi per 100 gram mentimun terdiri dari 15 Kalori, 0,8 gram protein, 0,1 pati, 3 gram karbohidrat, 30 miligram fosfor, 0,5 miligram besi, 0,02 *thianine*, 0,01 *riboflavin*, 14 miligram asam, 0,45 IU vitamin A, 0,3 IU vitamin B1, serta 0,2 vitamin B2.

Kondisi serta kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Pupuk adalah salah satu komponen yang berperan penting dalam mengurangi terjadinya risiko kegagalan produksi pada tanaman [3]. Pemberian pupuk dengan takaran yang tepat mampu menjaga kesuburan dalam tanah. Namun sebaliknya jika pemberian pupuk melebihi dosis yang seharusnya dalam jangka panjang justru dapat berdampak negatif pada kesuburan tanah dan lingkungan. Tanaman mentimun umumnya dapat tumbuh di segala jenis tanah untuk lahan pertanian, namun untuk mendapatkan produksi yang tinggi serta kualitas yang baik tanaman mentimun membutuhkan suhu tanah antara 18-30°C, kelembapan tanah 50-60%, dan pH 6-7. Meski pH yang baik untuk mentimun sebesar 6-7, tanaman mentimun masih toleran pada pH 5,5 sebagai batasan minimalnya dan pH 7,5 sebagai batasan maksimal. Saat pH tanah kurang dari 5,5 akan terjadi gangguan penyerapan hara oleh akar tanaman sehingga

pertumbuhan tanaman terganggu, sedangkan pada tanah yang terlalu basa atau pH lebih dari 7,5 tanaman akan terserang penyakit klorosis [4].

Pada faktor kesuburan tanah, ketidaktahuan petani mentimun terhadap kondisi tanah seperti suhu, kelembapan, terutama nilai pH akibat pemupukan yang berlebih dapat menyebabkan terjadinya penurunan hasil produksi mentimun. Untuk menjaga kualitas tanah pada lahan pertanian dan terus meningkatkan hasil produksi mentimun, diperlukan sebuah sistem kontrol dan *monitoring* media tanam berbasis *Internet of Things*. Pada sistem ini akan dibuat sebuah sistem dengan beberapa sensor untuk mengetahui parameter kesuburan tanah seperti sensor pH, sensor suhu, dan sensor kelembapan tanah. Selain itu, pada pengujian sensor pH digunakan sebuah metode yaitu metode regresi linear sederhana.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Sistem Kontrol dan *Monitoring* Media Tanam untuk Tanaman Mentimun Berbasis *Internet of Things*". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem yang memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) guna mengontrol serta memantau lingkungan pertumbuhan tanaman mentimun, terutama pada media tanamnya. Dengan menerapkan solusi inovatif berbasis IoT, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya tanaman mentimun, serta memungkinkan para petani atau penanam untuk melakukan pengendalian dan pemantauan jarak jauh secara lebih efektif.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian dengan judul "Sistem Kontrol dan *Monitoring* Media Tanam untuk Tanaman Mentimun Berbasis *Internet of Things*" adalah:

- 1) Bagaimana cara merancang sistem kontrol dan *monitoring* media tanam untuk tanaman mentimun berbasis *Internet of Things* (IoT)?
- 2) Bagaimana akurasi sensor *capacitive soil moisture* dan sensor DS18B20 untuk mengetahui kondisi tanah pada tanaman mentimun?
- 3) Bagaimana akurasi sensor pH menggunakan metode regresi linear?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian dengan judul “**Sistem Kontrol dan Monitoring Media Tanam untuk Tanaman Mentimun Berbasis *Internet of Things***” adalah:

- 1) Parameter yang diukur pada sistem ini adalah suhu, kelembapan dan pH tanah.
- 2) Sensor yang digunakan untuk pengujian yaitu sensor pH tanah, sensor *capacitive soil moisture*, dan sensor DS18B20.
- 3) Pada penelitian ini sistem kontrol dibuat untuk penyiraman otomatis pupuk jika pH tanah kurang dari batas yang ditentukan.
- 4) Dalam pengujian sistem *monitoring* diimplementasikan pada media tanam berupa tanah untuk tanaman mentimun.
- 5) Data pengukuran suhu, kelembapan, dan pH tanah akan dikirimkan ke IoT Platform sehingga dapat dipantau melalui *smartphone* atau laptop oleh petani.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian dengan judul “**Sistem Kontrol dan Monitoring Media Tanam untuk Tanaman Mentimun Berbasis *Internet of Things***” adalah:

- 1) Merancang alat sistem kontrol dan media tanam untuk tanaman mentimun.
- 2) Menguji akurasi sensor *capacitive soil moisture* dan sensor DS18B20 untuk mengukur kondisi tanah untuk tanaman mentimun.
- 3) Menguji akurasi sensor sensor pH menggunakan metode regresi linear.

1.5 MANFAAT

Penelitian dengan judul “Sistem Kontrol dan *Monitoring* Media Tanam untuk Tanaman Mentimun Berbasis *Internet of Things*” diharapkan dapat memberikan manfaat yang positif bagi penulis, akademik, serta petani mentimun. Bagi penulis adalah dapat menyelesaikan tugas akhir di perguruan tinggi. Selain itu, diharapkan mampu untuk menambah teori yang berkaitan dengan sistem kontrol dan *monitoring* media tanam untuk tanaman mentimun berbasis *Internet of Things*. Bagi akademik diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa lain untuk mengembangkan teknologi tersebut. Sedangkan untuk petani mentimun manfaat yang diharapkan adalah sistem kontrol dan *monitoring* media

tanam yang dirancang dapat memberikan kemudahan bagi petani untuk memantau dan mengambil tindakan berdasarkan keadaan kelembapan, suhu, dan pH media tanam untuk tanaman mentimun.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini dirinci dalam beberapa bab yang masing-masing menjelaskan setiap tahapan dari penelitian. Bab pertama, membahas latar belakang permasalahan yang menjadi tujuan dalam penyelenggaraan penelitian ini. Selain itu, pada bab ini juga terdapat rumusan masalah, manfaat serta tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini, serta terdapat batasan-batasan yang menjadi fokus penelitian. Pada bab ini juga terdapat sistematika penulisan yang menjadi panduan mengenai struktur penulisan pada penulisan hasil penelitian.

Bab kedua, yang merupakan inti dari penelitian ini, mengulas secara mendalam tentang objek yang menjadi fokus kajian. Bab ini membahas secara komprehensif tentang penggunaan sensor yang relevan, peran sentral mikrokontroler dalam perangkat, serta komponen lain. Pada bab ini juga terdapat alur penelitian mulai dari literatur mengenai objek yang akan diteliti hingga hasil perancangan serta pengimplementasian sistem.

Bab ketiga menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pada Bab ini terdapat alur penelitian yang merupakan setiap tahapan penting dalam penelitian. Selain itu, bab ini memaparkan rancangan perangkat lunak dan perangkat keras yang terdiri dari beberapa komponen. Selain itu, pada bab ini terdapat tabel pengujian alat yang mencatat hasil pengujian yang dijalankan untuk memastikan kinerja dari perangkat yang dibuat.

Bab keempat berisi hasil dari perancangan, pengujian, analisis serta implementasi dari sistem yang telah dibuat. Pada bab ini, menjelaskan langkah-langkah serta hasil perancangan sistem, hasil pengujian sistem, dan analisis mendalam mengenai apa yang telah berhasil dicapai berdasarkan perancangan yang telah dibuat. Bab kelima, merupakan bab terakhir sebagai penutup yang berisi kesimpulan serta saran dari penulis untuk mengembangkan penelitian selanjutnya berdasarkan temuan dan hasil penelitian.