

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komoditas potensial yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan potensi yang dapat terus dikembangkan disebut dengan komoditas hortikultural. Ditinjau dari sisi produksinya, Indonesia memiliki luas wilayah dengan keragaman agroklimatnya yang dapat dikembangkan untuk berbagai jenis tanaman hortikultural. Salah satu contoh tanaman hortikultural yang berpotensi dapat dikembangkan adalah tanaman cabai. Tanaman cabai dianggap sebagai komoditas sayuran memiliki nilai ekonomi yang tinggi daripada tanaman sayuran yang lainnya, peran cabai dianggap sangat besar untuk memenuhi kebutuhan domestik sebagai komoditi ekspor dan industri pangan (Nur Hartuti, 1997). Cabai mempunyai banyak kegunaan dalam kegunaan manusia. Pada umumnya, cabai dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia untuk bahan penyedap sebagai bahan masakan. Setiap tahun kebutuhan akan tanaman cabai semakin meningkat. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi (2015) pada tahun 2014 jumlah produksi tanaman cabai mencapai 1.875,07 juta ton dengan rata-rata pertumbuhan selama periode sebesar 9,59% pertahun. Hal tersebut dikarenakan meningkatnya pengetahuan masyarakat Indonesia akan pentingnya gizi yang terkandung dalam tanaman cabai dan juga meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia. Maka dari itu pengembangan terus diupayakan dan ditingkatkan guna memenuhi kebutuhan. Untuk dapat memenuhi produksi cabai yang setiap tahunnya meningkat maka perlu adanya bantuan teknologi. Dengan menggunakan teknologi yang tepat guna dapat meningkatkan kualitas hasil panen cabai. Dari tahun ke tahun kemajuan teknologi informasi semakin berkembang sangat pesat pada kehidupan manusia. Hal ini ditandai dengan adanya peralatan yang diciptakan, dioperasikan dan digunakan secara otomatis dengan tujuan untuk mempermudah dan mempercepat waktu serta dapat menghemat energi.

Ditinjau dari segi instrumentasi jika kelembaban tanah tanaman cabai terlalu tinggi mengakibatkan munculnya jamur dan bakteri pada

Ririn Mudiyanti, 2018

*PROTOTYPE PENYIRAM TANAMAN PADA GREENHOUSE BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN METODE Matriks*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

tanaman cabai sehingga akar akan membusuk, sedangkan jika kelembaban tanah tanaman cabai terlalu rendah maka akan menyebabkan hasil produktivitas tanaman cabai yang tidak maksimal. Jadi, kelembaban tanah pada tanaman cabai sangat penting untuk dimonitoring. Menurut (Warisno, S.PKP dan Kres Dahana, SP, 2010) kelembaban tanah yang tepat untuk tanaman cabai berkisar sekitar 60% - 80%. Jumlah air yang diberikan saat proses penyiraman harus sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai, karena jumlah air yang dibutuhkan untuk setiap tanaman berbeda-beda. Jika jumlah air yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai akan berakibat tanaman cabai menjadi layu atau mati. Metode penyiraman di Indonesia dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya metode yang digunakan sampai sekarang adalah dengan menggunakan metode manual. Penyiraman metode secara manual yaitu menyiram dengan menggunakan selang yang panjangnya bermeter-meter kemudian ujung dari selang dipasang alat pemutar yang fungsinya untuk memutar air sehingga dapat dijangkau untuk banyak tanaman. Namun, metode seperti ini dianggap kurang efektif, karena dapat menghabiskan waktu yang lama, menghabiskan tenaga dan tidak mengetahui jumlah air yang dikeluarkan untuk menyiram tanaman. Dampaknya jika tanaman kelebihan air maka kelembaban tanah akan semakin tinggi yang berakibat tanaman cabai akan menjadi mati atau layu.

Cara menanam tanaman cabai dapat menggunakan pot dan *polybag* relatif lebih mudah untuk dilakukan dan cara menanam cabai bisa dilakukan dilahan yang terbuka, contohnya yaitu dipekarangan dan lahan yang terbatas (tertutup), contohnya yaitu *green house* atau rumah kaca. *Green house* merupakan bangunan yang konstruksinya berfungsi untuk menghindari dan memanipulasi kondisi lingkungan sehingga tercipta kondisi lingkungan yang diinginkan dalam pemeliharaan tanaman. Salah satu kegunaan *green house* yaitu untuk bercocok tanaman agar hasil panen yang didapatkan maksimal dengan waktu yang efisien. Selain itu, *green house* dapat melindungi tanaman dari berbagai gangguan diluar dan pengaruh iklim luar dapat mempengaruhi tumbuh dan berkembangnya tanaman seperti cahaya matahari, hujan, angin, hama dan penyakit. Dengan menanam cabai pada *greenhouse* dapat

Ririn Mudiyanti, 2018

**PROTOTYPE PENYIRAM TANAMAN PADA GREENHOUSE BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN METODE MATRIKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

menciptakan iklim buatan untuk meningkatkan produktifitas budidaya tanaman.

Salah satu penelitian tentang penyiram tanaman otomatis yang telah dilakukan oleh Caesar Pats Yahwe, Isnawaty, L.M Fid Aksara (2016) dari Universitas Halu Oleo, Kendari dengan judul Rancang Bangun *Prototype System* Monitoring Kelembaban Tanah Melalui SMS Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman “Studi Kasus Tanaman Cabai dan Tomat”. Di dalam jurnal tersebut membahas mengenai monitoring penyiram tanaman berdasarkan kelembaban tanah melalui SMS berbasis mikrokontroler, dengan menggunakan arduino uno sebagai pengendali utama yang diprogram untuk mengetahui kelembaban tanah melalui sensor kelembaban tanah yang ditanam pada tanah dan hasil kelembaban tanah akan dikirim ke pemilik *handphone* pemilik tanaman melalui media sms. Ketika kondisi sensor mendeteksi kelembaban tanah tanaman kurang baik, maka arduino uno akan memberikan perintah ke *relay* untuk menyalakan mesin air dan melakukan penyiraman. Kelemahan dari penelitian ini adalah proses penyiram tanaman hanya dapat dilakukan untuk 1 tanaman yang ditempatkan pada pot, hal tersebut dianggap masih kurang efisien karena tidak dapat menyiram tanaman untuk banyak tanaman. Oleh karena itu, berdasarkan kelemahan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dan masalah yang telah diuraikan yaitu kebutuhan akan cabai setiap tahunnya meningkat, pentingnya memonitoring kelembaban tanah pada tanaman cabai dan jumlah air yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan maka saya mengembangkan model *greenhouse* yang dilengkapi dengan sistem penyiram otomatis berbasis mikrokontroler yang berjudul “*Prototype* Penyiram Tanaman Pada *Greenhouse* Berbasis Mikrokontroler Dengan Metode Matriks (Studi Kasus: Tanaman Cabai). Alat ini berfungsi untuk menyiram tanaman secara otomatis, jika media tanaman kekurangan kelembaban tanah maka alat ini akan secara otomatis menyiram tanaman dan penyiram tanaman dapat bergerak dengan bantuan motor stepper sesuai dengan posisi tanaman. Alat ini dilengkapi dengan LCD yang berfungsi untuk menampilkan nilai kelembaban tanah dan posisi dari tanaman pada *greenhouse*. Dengan menggunakan alat ini diharapkan penyiraman tanaman dapat dilakukan

Ririn Mudiyanti, 2018

**PROTOTYPE PENYIRAM TANAMAN PADA GREENHOUSE BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN METODE MATRIKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

pada waktu yang tepat dan menghemat waktu dalam penyiraman tanaman dengan hasil yang optimal.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan akan dibatasi hanya pada:

1. Alat akan bekerja sesuai dengan kelembaban tanah dan jumlah air yang dikeluarkan untuk penyiraman yang sudah ditentukan pada program mikrokontroler.
2. “Benda” yang dipakai sebagai objek percobaan pada *greenhouse* adalah “tanaman cabai”.

1.3 Rumusan Maslaah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka permasalahan yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem alat penyiram tanaman pada *greenhouse* berbasis mikrokontroler dengan metode matriks?
2. Bagaimana akurasi alat penyiram tanaman pada posisi sumbu-x dan posisi sumbu-y yang diaplikasikan pada *greenhouse* berbasis mikrokontroler?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis hasil rancangan sistem alat penyiram tanaman pada *greenhouse* berbasis mikrokontroler dengan metode matriks.
2. Mengetahui akurasi alat penyiram tanaman pada posisi sumbu-x dan posisi sumbu-y yang diaplikasikan pada *greenhouse* berbasis mikrokontroler.

Ririn Mudiyanti, 2018

**PROTOTYPE PENYIRAM TANAMAN PADA GREENHOUSE BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN METODE MATRIKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi pekerjaan terutama dalam hal menyiram tanaman.
2. Meningkatkan produksi pada budidaya tanaman cabai.

1.6 Sistematika Penulisan

Tujuan sistematika penulisan adalah menjelaskan secara garis besar bab-bab yang ada pada penulisan skripsi. Penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab satu merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dalam pembuatan alat penyiram tanaman otomatis, manfaat penelitian bagi beberapa pihak terkait dan sistematika penulisan. Bab dua merupakan kajian pustaka yang membahas tentang kajian pustaka yang berkaitan dengan proses pembuatan alat penyiram tanaman otomatis pada green house dengan menggunakan metode matriks yang meliputi syarat tumbuh tanaman cabai, motor stepper, penyiraman, *greenhouse*, sensor kelembaban tanah, *Liquid Crystal Display* (LCD), Mikrokontroler. Bab tiga merupakan metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, diagram alir dari program yang digunakan, rancangan *hardware* dan *software* yang digunakan untuk uji *prototype*, dan prosedur penelitian yang akan dilakukan. Bab empat hasil dan pembahasan merupakan penjelasan dari hasil penelitian yang terdiri dari pengujian sensor kelembaban tanah, pengujian relay dan pompa air, pengujian pengukuran jumlah step terhadap perpindahan, pengujian pergerakan motor stepper pada sumbu-x dan sumbu-y, pengujian pergerakan alat penyiram tanaman, pengujian pemrograman mikrokontroler, dan pengujian secara keseluruhan. Bab lima merupakan hasil kesimpulan dan saran yang meliputi tentang kesimpulan dan hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah.

Ririn Mudiyanti, 2018

*PROTOTYPE PENYIRAM TANAMAN PADA GREENHOUSE BERBASIS
MIKROKONTROLER DENGAN METODE MATRIKS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu