

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini manusia sangat membutuhkan teknologi yang memudahkan pekerjaannya. Kemajuan teknologi memunculkan perkembangan baru yang membawa segala sesuatunya ke arah yang lebih baik. Hal ini terbukti dalam segala hal mulai dari perusahaan besar, peralatan listrik rumah tangga, hingga peralatan mobil dan pada pertanian [1].

Cabai merupakan tanaman yang digemari oleh petani untuk ditanam. Karena tingginya kebutuhan cabai di Indonesia, tanaman cabai mempunyai dampak ekonomi yang signifikan. Dengan hasil rata-rata 6,7 ton per hektar, produksi tanaman cabai di Indonesia tergolong sangat rendah. Cuaca merupakan hal yang berdampak pada tingkat kelembaban tanah sehingga berkontribusi terhadap rendahnya produksi cabai [2].

Pembudidayaan tanaman yang baik agar menghasilkan tanaman cabai dengan kualitas bagus, maka perlu adanya perawatan khusus untuk merawatnya salah satunya yaitu memenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut. Dalam memenuhi kebutuhan air pada tanaman ini harus memperhatikan tingkat kelembaban tanah yang sesuai pada tanaman cabai. Tingkat kelembaban tanah yang ideal untuk tanaman cabai yaitu 40% - 60% [3]. Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan dikarenakan memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang [4]. Pada tanaman cabai juga memerlukan pestisida sebagai proteksi dan petani melakukan penyiraman pestisida sekali dalam seminggu [5]. Pestisida secara harfiah berasal dari kata pest (hama) dan cide (membunuh), menurut SK Menteri Pertanian No. 434.1/Kpts/TP.270/7/2001 pestisida adalah semua zat kimia ataupun lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian,

memberantas rerumputan, mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan, mengatur dan merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman, memberantas hama-hama air, memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan alat-alat pengangkutan, memberantas atau mencegah binatang-binatang yang bias menyebabkan penyakit pada manusia. Dalam penelitian ini pengendalian menggunakan pestisida hayati yang menggunakan bahan aktif berasal dari alam atau tumbuhan [6].

Alat ini dibuat berfungsi untuk menyiram air dan menyemprotkan pestisida pada tanaman cabai secara otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dan arduino uno. Berdasarkan PH tanah yang sudah di atur sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai, alat ini juga dilengkapi dengan LCD (*Liquid Cristal Display*) yang berfungsi untuk menampilkan kondisi tanah apakah lembab atau kering sesuai dengan pembacaan dari sensor. Alat ini dilengkapi dengan pompa air yang berfungsi untuk menyedot air dari tangki lalu menyembrotkan air pada tanaman cabai, alat ini sangat bermanfaat bagi manusia, karena dengan alat ini manusia tidak perlu menyiram tanaman cabai secara manual setiap harinya, untuk alat ini bisa diaplikasikan pada manusia yang suka menanam cabai didalam ruangan atau menanam cabai seperti dikebun kecil depan teras rumah. Dengan latar belakang ini maka akan dirancang sebuah alat penyiram tanaman cabai otomatis dengan menggunakan sensor kelembaban tanah lalu diproses oleh Arduino Uno.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang alat penyiram air dan penyemprot pestisida otomatis pada tanaman cabai menggunakan sensor kelembaban tanah DFRobot dan Arduino Uno?
2. Bagaimana cara memastikan tingkat kelembaban tanah tetap ideal (40%-60%) untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman cabai?
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem kontrol otomatis yang mampu membaca kondisi tanah dan menampilkan informasi tersebut pada LCD?

4. Bagaimana memastikan efektivitas penyemprotan pestisida hayati secara otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai?
5. Bagaimana alat ini dapat membantu meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga petani atau pengguna dalam merawat tanaman cabai?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat alat penyiram air dan penyemprot pestisida otomatis pada tanaman cabai menggunakan sensor kelembaban tanah DFRobot dan Arduino Uno.
2. Mengatur dan memastikan tingkat kelembaban tanah tetap berada dalam kisaran ideal (60%-70%) untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman cabai.
3. Mengintegrasikan sistem kontrol otomatis yang dilengkapi dengan tampilan informasi kondisi tanah melalui LCD.
4. Menguji efektivitas sistem penyemprotan pestisida hayati otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai.
5. Memberikan solusi efisien dalam perawatan tanaman cabai untuk mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan pengguna, baik petani maupun penghobi.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini bagi masyarakat memberikan kemudahan dalam budidaya tanaman karena sudah menggunakan sistem otomasi sehingga dapat dikendalikan dengan mudah.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Menggunakan DFRobot *analog waterproof capacitive soil moisture* sensor.
2. Pengimplemtasian alat dilakukan pada tempat yang terbuka.
3. Menggunakan minipump 12VDC dengan tekanan 6,9 bar.
4. Menggunakan total 6 *nozzle* agar penyiraman bisa merata.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang akan diterapkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah Metode Penelitian dan pengembangan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang akan dikerjakan penulis;

1. Perumusan Masalah

Pada tahap awal akan dilakukan perumusan masalah yang diperoleh berdasarkan penelitian terlebih dahulu, yang akan menjadi latar belakang peneliti untuk diselesaikan.

2. Tinjauan Pustaka

Tahap ini akan dilakukan pengumpulan studi akan teori-teori yang berhubungan dengan peneliti ini sebagai pendukung dari penelitian ini untuk membantu mencari solusi yang tepat.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap yang ketiga ini, Penulis akan mencoba untuk menguraikan perangkat baik lunak maupun keras yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian beserta menyiapkan gambaran alur kerja penelitian untuk tahapan selanjutnya.

4. Implementasi Sistem

Tahap ini difokuskan kepada implementasi perangkat lunak dan kerasnya sesuai dengan alur yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya baik dengan merangkai perangkat keras maupun melakukan coding dan konfigurasi dengan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini bertujuan supaya semua sistem dan perangkat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dari data yang diterima nantinya.

6. Kesimpulan

Tahap akhir ini merupakan tahap untuk menampilkan hasil akhir peneliti beserta kesimpulannya.

1.7 Sistematika Proposal Tugas Akhir

Kerangka penulisan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dengan membuat ringkasan susunan kerangka dari penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah 5 Bab kerangka penulisan penelitian:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, metode penelitian, dan kerangka penulisan penelitian.

2. **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori dari penelitian sebelumnya mengenai penyiraman dan penyemprotan pestisida pada tanaman secara otomatis, dan alat-alat sebagai landasan teori yang mendukung penelitian ini.

3. **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini akan membahas tentang kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan serta merancang alur kerja untuk di implementasikan pada bab selanjutnya.

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan berisi tentang proses pengerjaan dan hasil berupa data yang diperoleh dari sistem yang telah di implementasikan sesuai dengan alr kerja pada bab sebelumnya.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapatkan dari implementasi sistem ni dan saran untuk pengembangan selanjutnya apabila terdapat hal yang belum terpikirkan oleh penulis.