

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dari zaman ke zaman kini berkembang semakin pesat baik dari sektor industri, rumah tangga, pertanian dan lain-lain. Perkembangan yang ada selalu membawa kita pada suatu kemudahan baru yang menggantikan cara-cara lama yang dianggap kurang efisien dengan cara baru dengan teknologi yang semakin memudahkan, salah satunya dalam perawatan dan pemeliharaan tanaman yang biasa dilakukan dengan cara konvensional yaitu dengan menyiram tanaman secara manual.

Pada perawatan tanaman salah satu hal yang perlu kita jaga adalah kebasahan atau kelembaban tanah dimana setiap tanaman memiliki kebutuhan standar kelembaban yang berbeda bergantung jenis tanamannya, dalam kehidupan sehari-hari kita melakukan perawatan pada tanaman dengan cara menyiramkan air secara manual, namun di beberapa kesempatan kita seringkali lupa untuk menyiram tanaman yang membuat tanaman menjadi tidak tumbuh dengan baik bahkan bisa mati.

Untuk itu penulis mencoba mencari solusi alternatif untuk mengatasi masalah ini dengan membuat sebuah sistem penyiraman tanaman otomatis dengan PLC. Alat ini digunakan untuk melakukan penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kondisi kelembaban yang diinginkan. Pada alat ini dibuat 4 buah sensor kelembaban yang akan mendeteksi kelembaban pada level yang berbeda-beda yaitu pada tempat pertama harus

mempertahankan agar kadar kelembaban pada nilai $\geq 15\%$, pada tempat kedua $\geq 35\%$, tempat ketiga $\geq 55\%$, dan tempat keempat $\geq 75\%$. Apabila sensor mendeteksi bahwa kelembaban yang ada kurang dari *set point* yang diinginkan maka valve akan membuka dan air akan mengalir untuk menyiram tanaman tersebut.

Dengan demikian berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk membuat suatu alat dengan “Sistem Kontrol Dan Monitoring Kelembaban Tanah Berbasis PLC Dan HMI”

1.2 Perumusan Masalah

Agar penulis tidak menyimpang dari permasalahan tentang “Sistem Kontrol dan Monitoring Kelembaban Tanah Pada Tanaman Berbasis PLC dan HMI”, dirasakan terlalu luas. Untuk menghindari terlalu luasnya masalah yang dibahas maka perlu dibatasi sesuai dengan kemampuan penulis, yang antara lain sebagai berikut:

1. Bagaiamanakah cara sistem kontrol dan monitoring kelembaban tanah tersebut?
2. Komponen pendukung apa saja yang diperlukan dalam membuat sistem kontrol dan sistem monitoring untuk rancang bangun penyiram tanaman otomatis tersebut?
3. Bagaimana sensor FC-28 membaca nilai kelembaban tanah?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulisan pada pembuatan laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Membuat sebuah alat *prototype* untuk sistem kontrol kelembaban tanah otomatis yang mampu mempertahankan kelembaban tanaman.
2. Membuat sebuah alat *prototype* untuk sistem monitoring kelembaban tanah otomatis yang dapat dipantau secara *real time* pada HMI.
3. Membuat alat Tugas Akhir yang lebih variatif guna memperdalam ilmu tentang aplikasi kontrol *programmable logic controller* (PLC) kepada para mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penulisan dan pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis
 - a. Dapat mempelajari prinsip kerja serta pengaplikasian tentang *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk kebutuhan pekerjaan rumah maupun industri.
 - b. Dapat mempelajari serta memahami jenis bahasa pemrograman yang digunakan untuk PLC dan HMI.
 - c. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

2. Bagi Masyarakat

Alat ini dapat meringankan beban pekerjaan dalam penyiraman tanaman secara manual.

3. Bagi Industri

Alat ini dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam menjaga keberlangsungan hidup tanaman sehingga tidak dibutuhkan banyak tenaga dalam perawatannya.

1.5 Pembatasan Masalah

Agar pembuatan laporan Tugas Akhir dapat terarahkan, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir ini.

Dalam laporan ini penulis membahas masalah-masalah sebagai berikut:

1. *Programmable Logic Controller* (PLC) Modicon M221 Tipe TM221CE24T digunakan sebagai sistem kontrol dan monitoring kelembaban tanah.
2. EasyBuilder Pro adalah aplikasi yang digunakan dilaptop/PC sebagai sistem monitoring pada sistem kontrol dan monitoring kelembaban tanah secara *real time*.
3. Pada alat ini dibuat 4 buah sensor kelembaban yang akan mendeteksi kelembaban pada level yang berbeda-beda yaitu pada tempat pertama harus mempertahankan agar kadar kelembaban pada nilai $\geq 15\%$, pada tempat kedua $\geq 35\%$, tempat ketiga $\geq 55\%$, dan tempat keempat $\geq 75\%$.
4. Sensor FC-28 adalah sensor yang digunakan untuk mengukur kelembaban tanah.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil rancangan tersebut. Maka, penulis menyusun Tugas Akhir ini dalam beberapa bab, yang mana setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait dengan bab yang lain, yaitu seperti dibawah ini:

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

MOTTO DAN PEMBAHASAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

ABSTRACT

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang hal-hal yang melatarbelakangi pembuatan Tugas Akhir, Perumusan Masalah, Tujuan, Pembatasan Masalah, Manfaat, dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas mengenai tinjauan pustaka dan dasar teori dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar dari pembuatan laporan Tugas Akhir.

**BAB III SISTEM KONTROL DAN MONITORING
KELEMBABAN TANAH PADA TANAMAN
BERBASIS PLC DAN HMI**

Dalam bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, flowchart, rangkaian per blok, dan rangkaian keseluruhan pada alat.

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Dalam bab ini membahas mengenai proses perancangan, perakitan, dan pembuatan alat Tugas Akhir.

BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT

Dalam bab ini berisi data apa saja yang akan diukur dan diuji pada rangkaian alat.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan perancangan dan pembuatan alat Tugas Akhir serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN