

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir semua manusia di bumi ini menggunakan sebuah temuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada semua bidang/aspek kehidupan. Dan peran sumber daya manusia (SDM) sangat erat kaitannya dalam pengembangan dan penggunaan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). Dalam hal ini mahasiswa yang merupakan SDM dengan kompetensi intelektual di bidangnya dan memiliki pengetahuan cukup, diharapkan mampu mengembangkan dan mengaplikasikan keahliannya dalam mengikuti kemajuan IPTEK untuk kebutuhan dan membantu masyarakat.

Seiring dengan perkembangan teknologi semua aplikasi yang berhubungan dengan kegiatan manusia telah didesain sesuai dengan fungsi dan manfaat yang diinginkan, dengan semakin efektif dan efisien serta memberikan manfaat yang maksimal. Hal ini dapat kita lihat pada pemanfaatan teknologi elektronik ataupun sistem kendali elektronik yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia seperti dibidang industri, manufaktur, kesehatan, maupun pertanian dan perkebunan. Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu kita dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah. Dan pada kesempatan ini penulis berusaha untuk membuat sebuah inovasi teknologi elektronik yang akan diimplementasikan pada bidang perkebunan maupun pertanian.

Pada zaman sekarang ini sering kali kita melihat orang melakukan penyiraman tanaman atau irigasi secara manual/tradisional. Irigasi tanaman biasanya kegiatan yang sangat menyita waktu; harus dilakukan dalam jumlah waktu yang wajar, dan itu memerlukan sejumlah besar sumber daya manusia. Secara tradisional, semua langkah dieksekusi oleh manusia. Dengan sistem seperti ini, kontrol sangat terbatas, dan banyak sumber daya masih terbuang dan apa yang mereka lakukan itu tidak efektif dan efisien. Saat ini, beberapa sistem menggunakan teknologi untuk

mengurangi jumlah pekerja atau waktu yang dibutuhkan untuk menyirami tanaman. Baru-baru ini, pengontrolan irigasi atau irigasi otomatis telah dikembangkan yang menggunakan sinyal tegangan dari probe dielectric yang berhubungan dengan air tanah atau dengan menggunakan sebuah sensor (Munoz-Carpena dkk., 2004). Penelitian telah menunjukkan bahwa sensor kelembaban tanah (*soil moisture sensor*) dikonfigurasi dengan benar dapat mengurangi penggunaan air di luar ruangan hingga 62% atau lebih dari metode irigasi tradisional. Dengan penyiraman secara otomatis, dapat meningkatkan kesehatan tanaman, mempercepat pertumbuhan akar yang lebih dalam, dan membuat tanaman lebih tahan penyakit serta dapat menghemat pemakaian sumber daya air dalam proses irigasi (*Baseline Irrigation Solution., 2011*).

Dalam membuat sistem penyiraman/irigasi otomatis tentu memerlukan sebuah perangkat kontrol elektronik yang mampu mengontrol kerja sensor kelembapan yang terpasang pada tanah. Pada pengaplikasiannya teknologi mikrokontroler merupakan salah satu sistem yang dapat digunakan dan dikembangkan untuk mempermudah proses pengontrolan penyiraman tanaman secara otomatis. Mikrokontroler dapat digunakan sebagai pengontrol utama sensor kelembaban tanah yang membaca kadar kelembaban tanah dan digunakan sebagai kontrol untuk menghidupkan pompa penyiraman. Dengan adanya sistem penyiraman otomatis ini, sensor kelembaban tanah akan membaca kelembaban tanah apakah tanah dalam keadaan kering apa sudah dalam keadaan basah. Ketika tanah dalam keadaan kering alat penyiram akan menyiram sampai tanah menjadi basah dan ketika sudah basah penyiraman akan berhenti dengan sendirinya.

Sehubungan dengan uraian permasalahan di atas, penulis tergerak untuk ikut andil dalam memberikan sumbangsuhnya bagi masyarakat dengan merancang dan membuat sebuah inovasi teknologi yang dapat diterapkan pada sistem irigasi untuk pertanian atau perkebunan yaitu **“PROTOTIPE ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DENGAN SENSOR KELEMBAPAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535”**, untuk membantu atau pemeliharaan tanaman dalam proses irigasi atau penyiraman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang prototipe alat penyiraman tanaman otomatis dengan sensor kelembapan berbasis mikrokontroler ATmega 8535 ?
2. Bagaimana cara/prinsip kerja prototipe alat penyiraman tanaman otomatis dengan sensor kelembapan berbasis mikrokontroler ATmega 8535 ?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat akan luasnya permasalahan yang terkait dalam penulisan tugas akhir ini penulis membuat batasan masalah, agar pembahasan, penyusunan, dan pembuatan sistem dapat dilakukan secara terarah dan tercapai sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Adapun batasan masalah tersebut antara lain:

1. Perancangan dan pembuatan prototipe alat penyiraman tanaman otomatis menggunakan kontrol minimum sistem Mikrokontroler ATmega 8535.
2. Prototipe alat penyiraman tanaman otomatis menggunakan 2 buah modul sensor kelembapan tanah (*soil moisture sensor*), yang masing-masing sensor ditempatkan dalam pot yang berisi jenis tanah dan tanaman yang sama.
3. Prototipe alat disupply menggunakan power supply/catu daya dengan tegangan output 12 Volt DC
4. Pada sistem penyiraman menggunakan pompa air filter yang digunakan pada akuarium.
5. Air yang akan digunakan untuk menyiram tanaman telah ditampung pada tempat penampungan air dengan kapasitas $\pm 7,5$ Liter
6. Sistem prototipe alat penyiraman tanaman otomatis ini hanya disetting untuk tanaman dalam pot kecil, dengan *sample* 2 buah tanaman.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat prototipe hardware sistem kendali penyiraman secara otomatis dengan sensor kelembapan berbasis mikrokontroler ATmega 8535.
2. Merancang dan membuat program untuk menjalankan mikrokontroler ATmega 8535 dalam sistem penyiraman tanaman secara otomatis.
3. Mengimplementasikan dan mengetahui prinsip kinerja prototipe alat penyiraman tanaman otomatis dengan sensor kelembapan berbasis mikrokontroler ATmega 8535.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan dan meningkatkan pengetahuan sekaligus memahami pentingnya teori yang didapat dalam perkuliahan serta dapat mengaplikasikan teori tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membantu masyarakat di bidang pertanian atau perkebunan dalam sistem irigasi/penyiraman pada tanaman secara otomatis dan memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk merawat tanaman.
3. Meningkatkan kemampuan sistem otomatisasi irigasi/penyiraman dengan menggunakan sensor dan sistem kontrol mikrokontroler.
4. Menambah suatu pengalaman dalam mentransformasikan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) menjadi suatu media, barang ataupun jasa yang canggih dan efisien
5. Mampu mengaplikasikan ilmu tentang hardware dan mikrokontroler dalam bentuk alat nyata.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode yang akan dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode Literatur

Dalam hal ini bahan-bahan referensi yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas dikumpulkan dari semua buku-buku atau internet.

2. Metode Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data berdasarkan pengamatan secara langsung dan hal – hal yang ada hubungannya dengan pokok pembahasan, kemudian mengambil data sebagai bahan pertimbangan awal untuk mendesain peralatan yang akan dibuat.

3. Metode Bimbingan/Konsultasi

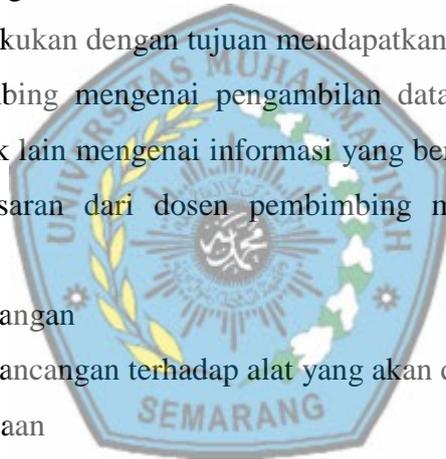
Konsultasi dilakukan dengan tujuan mendapatkan pengetahuan dan masukan dari dosen pembimbing mengenai pengambilan data, pembuatan dan pemasangan alat, serta pihak lain mengenai informasi yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini. Saran – saran dari dosen pembimbing menjadi masukan yang sangat berguna.

4. Metode Perancangan

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat.

5. Metode Percobaan

Metode pembuktian uji coba hasil alat yang telah dibuat. Hal ini dimaksudkan untuk melihat sejauh mana hasil tersebut sesuai dengan teori-teori yang telah didapat dari metode literatur serta sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan.



1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir, sistematika penulisan diatur dan disusun dalam 5 bab, dimana tiap-tiap bab terdiri dari sub-sub bab. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, maka diuraikan secara garis besar mengenai materi dari bab-bab dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan pendahuluan yang membahas tentang konsep dasar penyusunan tugas akhir, meliputi latar belakang dari sistem pengendalian mikrokontroler, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Tinjauan pustaka menjelaskan mengenai beberapa penelitian yang relevan dengan Tugas Akhir yang penulis buat, sebagai bahan pertimbangan dan acuan penelitian. Landasan teori menjelaskan tentang teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan dan cara kerja dari prototipe alat, serta berisikan semua penjelasan tentang komponen dan hal-hal yang berkaitan dengan pembuatan alat.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan tentang alur proses penelitian secara sistematis, perancangan dan pembuatan alat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini mulai awal sampai akhir perancangan, seperti alat dan bahan, skema rangkaian, desain prototipe, pemrograman mikrokontroler, dan prinsip kerja alat.

BAB IV UJICOBA DAN ANALISA

Pada bab ini dijelaskan mengenai uji coba dari alat dan analisa sistem. Serta tentang perhitungan dan analisa dalam perancangan sistem, pembuatan sistem, perakitan perangkat elektronika dan pengujian alat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil yang diperoleh rancangan sistem dan saran untuk pengembangan lebih lanjut untuk memperbaiki sistem yang dibuat.