

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang membutuhkan air untuk perkembangan hidupnya. Tanah yang subur merupakan salah satu syarat agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Tingkat kesuburan dapat dipengaruhi dengan intensitas air yang dikandungnya (Darlis,2012). Untuk itu suhu dan kelembaban tanah perlu dijaga. Setiap tanaman memiliki suhu dan kelembaban yang berbeda-beda. Terutama tanaman sawi pada kondisi tanah yaitu membutuhkan suhu tanah antara 7° Celcius sampai dengan 28° Celcius, dan kelembaban tanah pada tanaman sawi yaitu sekitar 60% sampai 88%. Namun saat ini para petani masih mengalami kesulitan dalam hal penyiraman karena harus dilakukan secara manual dan kurang mengetahui tingkat suhu dan kelembaban tanah yang dibutuhkan oleh tanaman pada saat menyiram tanaman. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat yang dapat bekerja secara otomatis.

Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin digital input/output (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin analog input/output, *clock speed* 16MHz, koneksi USB jack listrik, header ICSP, dan tombol *reset*. *Board* ini menggunakan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai. Secara umum Arduino memiliki fungsi memudahkan penggunaan dalam berbagai bidang elektronik seperti pembuatan aplikasi running LED, dan masih banyak yang lainnya. Dengan menggunakan Arduino, pembuatan aplikasi-aplikasi tersebut menjadi lebih praktis, mudah, dan murah. Dalam sistem penyiraman tanaman, Arduino Uno memiliki fungsi sebagai mengendalikan atau memberi perintah ke pompa air sesuai dengan pembacaan sensor suhu dan kelembaban tanah, apabila suhu tanah tinggi dan kelembaban tanah dalam keadaan kering, maka pompa air bekerja menyiram tanaman, begitu juga sebaliknya, apabila suhu tanah rendah dan kelembaban tanah dalam keadaan basah, maka pompa air berhenti bekerja menyiram tanaman. Fungsi lain dari arduino pada sistem

penyiraman tanaman ini juga untuk memberi tampilan hasil pengukuran nilai suhu dan kelembaban pada tanah dalam keadaan basah atau kering yang terhubung di layar LCD sesuai dengan pembacaan sensor suhu dan kelembaban tanah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dirancang alat bantu sederhana dengan judul **“Rancang Bangun *Prototype* Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino”** dengan tujuan untuk menjaga suhu dan kelembaban tanah yang cocok untuk tanaman dan mengetahui berapa banyak air yang dibutuhkan oleh tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang *prototype* sistem dan alat yang dapat mengetahui tingkat kelembaban dan suhu pada tanah?
2. Bagaimana agar pompa air dapat menyiram tanaman secara otomatis?

1.3 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan terhadap alat yang akan dirancang, hal ini bertujuan agar pembahasan tidak terlalu meluas, maka ruang lingkup yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno R3.
2. Sensor kelembaban yang digunakan adalah *Soil Moisture* Sensor Funduino.
3. Sensor Suhu yang digunakan adalah Sensor Suhu MLX90614.
4. Lahan yang digunakan dengan luas 40x80cm.
5. Menggunakan jenis tanah kebun
6. Tidak membahas PH tanah dan zat-zat lainnya dalam tanah
7. Tanaman yang digunakan adalah Tanaman Sawi
8. Tidak membahas tentang pertumbuhan tanaman
9. Tidak membahas fotosintesis dan lain-lain.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Membantu para petani mengurangi pembusukan tanaman akibat terlalu banyak air dalam penyiraman tanaman serta membantu memaksimalkan hasil panen tanaman melalui cara penyiraman yang tepat.
2. Membantu petani dalam efektifitas dan efisiensi waktu yang digunakan dalam penyiraman tanaman.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang *prototype* dan alat agar dapat mengetahui tingkat kelembaban dan suhu pada tanah.
2. Untuk merancang sistem pompa dapat menyiram tanaman secara otomatis.

1.6 Keaslian Penelitian

Syahputra (2011) melakukan Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Bibit Sawit Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. Jurnal ini membahas tentang kadar air yang ditampilkan di LCD dan menggunakan sensor sensor 808H5V5 mendeteksi kelembaban tanah dalam keadaan kering.

Gani(2014) melakukan Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan *Soil Moisture Sensor* Sen0057 Berbasis Mikrokontroler Atmega328p. Tugas Akhir ini membahas tentang perancangan alat penyiram tanaman menggunakan *soil Moisture Sensor*/sensor kelembaban tanah Sen0057.

Prasetyo (2015) melakukan *Prototype* Penyiram Tanaman Persemaian Dengan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Arduino. Jurnal ini membahas tentang perancangan alat penyiram tanaman menggunakan sensor kelembaban tanah dan arduino. Alat ini hanya memakai sensor kelembaban dan dirancang mampu menyiram satu tanaman

Wakur (2015) melakukan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Arduino. Jurnal ini membahas tentang perancangan alat penyiram tanaman

menggunakan sensor kelembaban dan Arduino. Alat ini hanya memakai sensor kelembaban dan dirancang mampu menyiram satu tanaman

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, maka penulis ingin merancang alat penyiram tanaman otomatis menggunakan arduino sebagai kendali, untuk mengukur suhu tanah menggunakan sensor suhu MLX90614, untuk mengukur kelembaban menggunakan *soil moisture sensor*. Kedua sensor tersebut berperan untuk mengendalikan pompa air. Pemantauan nilai suhu dan kelembaban dapat ditampilkan pada LCD. Alat ini dirancang untuk menyiram lahan dengan luas 40x80 cm.



1.7 Sistematika Penulisan

Agar pelaksanaan analisis perancangan alat ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, maka diperlukan sistematika. Dalam penulisan laporan penelitian ini digunakan sistematika yang berguna untuk memahami dalam setiap isi dari tugas akhir ini secara keseluruhan. Untuk itu penulis menerangkan pengertian dari beberapa bab secara rinci dari hasil analisis tersebut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang hal-hal yang membahas tentang latar belakang pemilihan judul skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Merupakan landasan teoritis yang digunakan dalam penelitian, dan tugas akhir ini, yaitu Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori. Tinjauan Pustaka menjelaskan tentang pengamatan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan tentang alat penyiram tanaman otomatis. Dasar teori menjelaskan tentang teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan cara kerja dari rangkaian. Teori tersebut antara lain yaitu tanah, sawi hijau, suhu tanah, tanaman, kelembaban tanah, Arduino Uno, MLX90614, dan *soil moisture sensor*

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai alat dan bahan penelitian, langkah penelitian, proses kerja penelitian sistem penyiram tanaman otomatis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian yang akan dilakukan dengan cara menganalisis data tentang suhu dan kelembaban tanah.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan dan saran untuk kesempurnaan dari proses analisis data.