

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melon merupakan jenis tanaman yang perlu mendapatkan perhatian di antara tumbuhan menjalar lainnya, karena melon mempunyai nilai serta harga jual yang tinggi sehingga dapat memperbaiki sistem perekonomian Indonesia, khususnya di sektor pertanian[1]. Di antara tanaman menjalar lainnya, pertumbuhan tanaman melon sangat erat kaitannya dengan air, pH tanah dan kebutuhan unsur hara.

Air memiliki peranan penting terhadap pertumbuhan tanaman melon, kekurangan air menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, rentan terhadap penyakit serta terjadinya penurunan hasil panen yang signifikan dan bahkan dapat menyebabkan tanaman mati. Kelebihan air juga dapat memperlambat pergerakan udara di dalam tanah dan juga akar sulit memperoleh oksigen yang mengakibatkan tanaman mati. Tanaman melon tidak cocok pada tanah yang terlalu basah, air yang tergenang akan menyebabkan akar busuk, menghambat pertumbuhan dan tanaman melon cocok pada tanah yang lembab[2]. Tanaman melon pada dasarnya membutuhkan air yang cukup banyak, tetapi sebaiknya air berasal dari irigasi bukan dari air hujan.

Selain air, pH tanah juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman[3]. Pada umumnya, unsur hara mudah diserap oleh akar tanaman pada pH tanah netral 6-7 karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara mudah larut dalam air. Pada tanah asam ditemukan aluminium yang bersifat racun juga mengikat phosphor, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman, tanaman melon tumbuh baik pada tanah yang sedikit asam dengan pH 6-7. Apabila derajat keasaman tanah rendah, maka perlu adanya pengapuran yang dilakukan untuk menaikkan tingkat keasaman tanah, selain itu juga bertujuan untuk membasmi hama, parasit dan sumber penyakit yang ada dalam tanah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya[4], terdapat sistem otomasi pemeliharaan tanaman berbasis IoT, sistem ini menerapkan prinsip pengoperasian mekanisme katrol dengan menggunakan motor *stepper* untuk

pemberian air secara otomatis. Sistem ini juga memonitoring kelembaban tanah dan suhu udara dengan sensor YL-69 dan DHT11. Sistem ini tidak dapat digunakan untuk tanaman melon, dikarenakan pemberian air dan pupuk menggunakan sistem katrol akan membasahi seluruh bagian tanaman, termasuk daun dan batang, yang akan membuat tanaman terkena penyakit. Sementara itu, penelitian lain[5] yaitu sistem irigasi taman otomatis menggunakan sistem irigasi sprinkler dengan mendeteksi kelembaban tanah yang dapat membantu pemilik kebun menyiram setiap hari tanpa harus mengulanginya secara manual. Dari segi sistem pemberian air untuk kebun sangat baik karena membasahi seluruh tanaman akan tetapi untuk tanaman melon menggunakan sistem ini kurang efisien karena banyak air yang terbuang serta mudah terserang penyakit akibat pemberian air yang diberikan secara meluas yang membasahi batang serta daun melon.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi para petani melon dalam pemberian air, pupuk, larutan pengontrol pH (asam dan basa), serta keterbatasan tenaga manusia untuk menyiram tanaman melon, pada penelitian ini dirancang alat penyiraman otomatis dengan sistem irigasi tetes dengan judul **“Sistem Pemberian Air dan Pupuk Pada Tanaman Melon Menggunakan Irigasi Tetes”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang penulis jelaskan pada latar belakang, penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana sistem dapat menjadwalkan penyiraman air pada tanaman melon.
2. Bagaimana sistem dapat mengontrol pH tanah.
3. Bagaimana sistem dapat memberikan pupuk cair pada tanaman secara berkala.

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem ini ditujukan untuk tanaman melon dengan pot petak panjang ukuran 67x24x24.
2. Sistem ini ditujukan untuk 1 batang tanaman melon selama 7 hari.
3. Sistem hanya dapat menjalankan 1 proses dalam satu waktu.

4. Penambahan air dan pupuk di tangki penampungan dilakukan secara manual.
5. Tanaman ditempatkan pada *greenhouse* dengan tinggi 150 cm dan lebar 80 cm.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Sistem mampu melakukan penjadwalan penyiraman air secara berkala dengan menggunakan RTC.
2. Sistem mampu menaikkan dan menurunkan pH tanah yang dideteksi sensor pH tanah dengan memberikan KOH (kalium hidroksida) dan aluminium sulfat.
3. Sistem mampu memberikan pupuk cair secara berkala dengan menggunakan RTC.

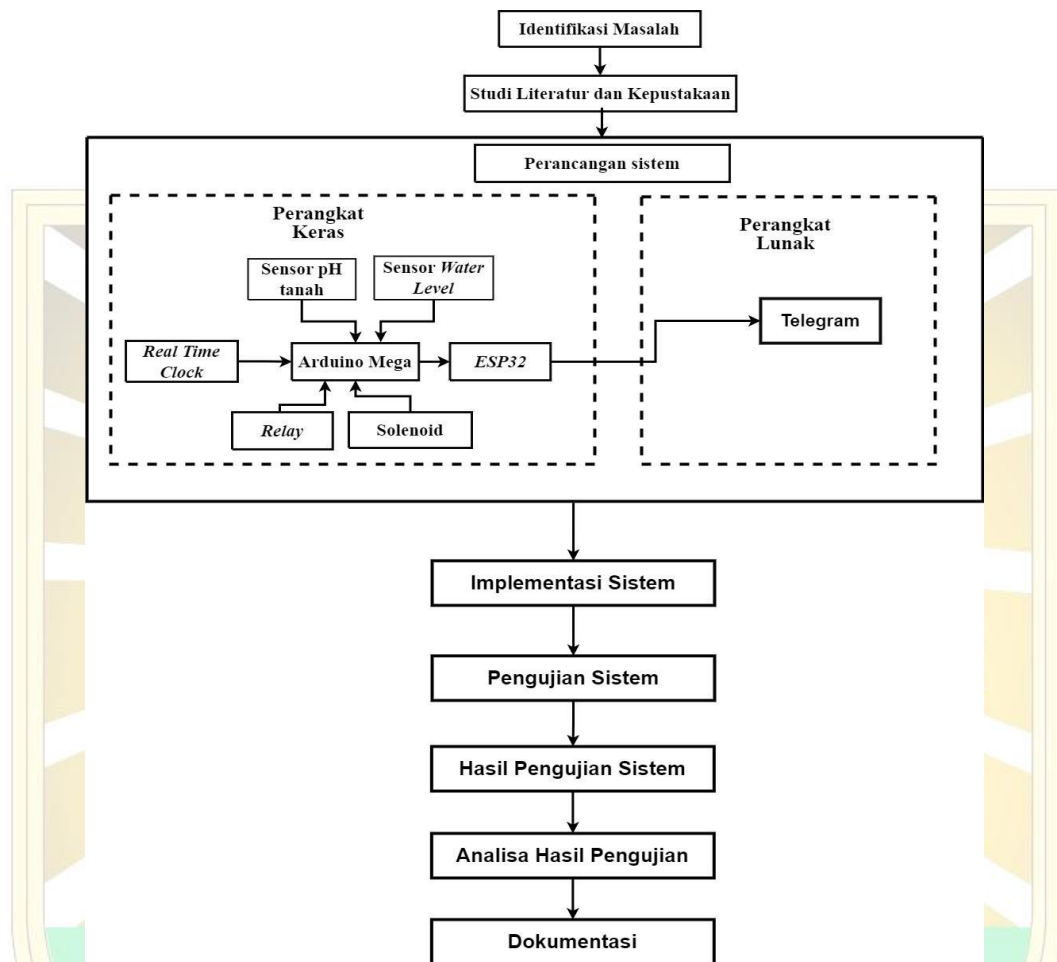
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memudahkan pemilik tanaman melon dalam memberikan air, pupuk, dan menetralkan pH tanah dengan memberikan KOH (Kalium Hidroksida) dan aluminium sulfat, serta mengurangi biaya operasional dalam pengairan dan pemberian pupuk dari awal tanam hingga panen. Dengan menggunakan metode irigasi tetes maka jumlah air, asam atau basa, serta pupuk yang dikeluarkan dapat dikendalikan agar tidak banyak yang terbuang. Dengan terpenuhinya kebutuhan air dan unsur hara tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini metode penelitian yang diterapkan adalah jenis metode eksperimental, yang bertujuan untuk menguji pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain serta untuk membuktikan bagaimana hubungan sebab akibat antara suatu variabel dengan variabel lainnya. Metode penelitian eksperimental mempunyai perbedaan yang jelas dengan metode penelitian lainnya, seperti pengontrolan variabel penelitian dan perlakuan terhadap kelompok eksperimen. Dalam hal ini, subjek penelitian yang dilakukan yaitu pemberian air, larutan asam, larutan basa dan pupuk cair NPK untuk tanaman melon. Tahapan lebih rinci

dalam penelitian tugas akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian

Pada Gambar 1.1 di atas terdapat beberapa tahapan dalam melakukan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah membahas segala aspek yang berkaitan dengan masalah serta topik yang dijabarkan secara seksama berdasarkan latar belakang dari penelitian ini.

2. Studi Literatur

Pada studi literatur melakukan sebuah pencarian data serta mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian

tugas akhir. Setelah terkumpulnya artikel dan jurnal terdahulu agar dapat dipelajari konsep serta teori untuk dapat mendukung dan mengembangkan penelitian tugas akhir ini.

3. Analisa kebutuhan

Pada perancangan sistem ini ada 2 tahapan perancangan, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software* yang dibutuhkan dalam merancang sistem ini.

a. Perancangan *Hardware*

Rancangan *hardware* pada sistem ini yaitu sensor pH untuk mengontrol pH tanah. RTC yang berfungsi untuk menjadwalkan waktu pemberian air, pengontrolan pH, pupuk. Sensor *water level* untuk mendeteksi ketinggian air apakah sudah habis, hampir habis dan kosong terhadap air, pupuk, asam dan basa dari tabung larutan.

b. Perancangan *Software*

Tahapan perancangan *software* yaitu tahapan pembuatan dari beberapa program yang dikerjakan dan dibutuhkan dalam tugas akhir ini, dalam bahasa pemrograman C++ menggunakan Arduino IDE, agar dapat mengontrol seluruh proses yang ada pada sistem.

4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem ini menggambarkan tentang proses yang terjadi terhadap hasil rancangan sistem yang telah dirancang sebelumnya.

5. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini akan diuji kinerja dari setiap komponen untuk mengetahui keberhasilan sistem yang telah dirancang dengan melakukan berbagai tahapan pengujian untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang telah dirancang.

6. Hasil Pengujian

Ketika sistem yang telah berhasil melewati berbagai tahapan pengujian, maka akan dilanjutkan dengan penganalisaan hasil sistem yang dirancang tersebut apakah sudah sesuai dengan rumusan masalah.

7. Analisis Hasil

Pada tahapan ini, dilakukan analisis hasil yang didapatkan terhadap kinerja sistem serta hal-hal yang mempengaruhi sistem selama pengujian.

8. Dokumentasi Hasil

Tahapan dokumentasi hasil merupakan tahapan yang terakhir dalam penelitian tugas akhir. Di mana dokumentasi dilakukan untuk pelaporan hasil dari penelitian yang terdiri dari hasil pengujian sistem, program, foto-foto objek penelitian selama pengujian serta hal lain yang dibutuhkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat landasan teori dasar yang mendukung pembahasan penelitian yang diperoleh dari sumber terkait dan penelitian terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas jenis dan metodologi penelitian, analisis kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisis kebutuhan penelitian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan hasil perancangan sistem berupa data dari penelitian yang dilakukan, serta analisis sistem melalui perbandingan sistem sebelum dan sesudah pengembangan dan perbaikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

