

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa var ascalonicum (L)*) adalah jenis tanaman sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, terutama sebagai bumbu penyedap masakan. Selain dipakai sebagai bahan untuk bumbu masakan, bawang merah juga sering digunakan sebagai bahan obat-obatan untuk penyakit tertentu. Karena kegunaannya sebagai bahan bumbu dapur dan bahan obat-obatan, bawang merah juga dikenal sebagai tanaman rempah dan obat. Sebagai bahan obat, bawang merah dapat menyembuhkan luka luar maupun dalam, penyakit maag, masuk angin, dan menurunkan kadar gula serta kolesterol [1].

Penyiraman terhadap tanaman bawang merah merupakan suatu kegiatan yang penting dalam melakukan pemeliharaan tanaman bawang merah, dikarenakan tanaman bawang merah memerlukan asupan air yang cukup bagi pertumbuhannya. Selain itu pemberian air terhadap tanaman bawang merah merupakan faktor terpenting bagi pertumbuhan tanaman bawang merah untuk tumbuh dan berkembang, karena air akan mempengaruhi kelembaban tanah pada sekitar tanaman bawang merah. Tanpa air, pertumbuhan tanaman bawang merah akan terhambat. Petani biasanya melakukan penyiraman dengan cara manual yaitu dengan memberikan air sesuai jadwal saja. Namun cara ini memakan waktu dan tenaga karena petani harus datang ke kebun bawang merah lalu menyirami tanaman bawang merah. Terkadang petani pun lupa untuk menyiram tanaman ketika sudah masuk ke jadwal penyiraman, ataupun petani sedang tidak berada di lokasi kebun. Salah-satunya Bapak Endang yang merupakan petani bawang merah yang berada di Desa Tareptep Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung Jawa Barat. Pada lokasi tersebut terdapat lahan tanah dengan luas lahan 500 meter persegi yang ditanami Bawang Merah. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Endang, selaku pemilik dari lahan tanaman bawang merah tersebut mengatakan bahwa penyiraman tanaman bawang merah dilakukan sehari dua kali

yaitu pagi dan sore hari. Namun ketika petani tidak berada di kebun, petani tersebut tidak menyiramnya. Hal tersebut dapat menyebabkan tanaman kekurangan air dan menyebabkan kematian pada tanaman.

Kelembaban tanah merupakan parameter penting dalam proses pertumbuhan tanaman bawang merah. Apabila kondisi tanah tanaman bawang merah terlalu lembab dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bawang merah. Bapak Endang salah satu petani bawang merah yang memantau kondisi kelembaban tanah secara manual, sehingga nilai terhadap kelembaban tanah tidak terpantau secara efektif, karena hanya dengan melihat kondisi tanah saja serta tidak mengetahui nilai kelembaban tanah tersebut.

Berdasarkan uraian diatas tentang pentingnya melakukan penyiraman yang tepat dan pemantauan terhadap kondisi tanah, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat melakukan penyiraman secara otomatis dan memantau kondisi tanah, dengan menggunakan metode penyiraman irigasi tetes. Kurnia melaporkan bahwa pemberian air dengan irigasi tetes sebesar 50-75% dari jumlah air yang biasa diberikan petani lahan kering di perbukitan kritis Imogiri, Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta memberikan hasil yang sama baiknya dengan cara menanam petani [2]. Sistem produk alat yang dibangun berbasis teknologi berupa mikrokontroler yang dapat dikendalikan sehingga bisa mengendalikan penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kondisi tanah pada tanaman bawang merah tersebut, karena kelembaban tanah dapat berubah-ubah tergantung cuaca dan persediaan air dalam tanah. Maka solusi yang dapat dilakukan adalah dengan membuat suatu sistem yang dapat melakukan penyiraman secara otomatis dan memantau kondisi tanaman bawang merah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah didapatkan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Penyiraman yang dilakukan yaitu memberikan air sesuai jadwal penyiraman yang dilakukan pagi dan sore hari dengan datang langsung ke kebun bawang merah, dimana membutuhkan banyak waktu dan tenaga.
2. Kelembaban tanah yang terlalu tinggi mengakibatkan pertumbuhan tanaman bawang merah terhambat.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun purwarupa sistem kendali penyiraman dan pemantauan kondisi tanah pada tanaman bawang merah yang dapat membantu petani dalam melakukan penyiraman secara otomatis.

Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Mempermudah petani dalam melakukan penyiraman yaitu mengendalikan penggunaan air dengan merancang sistem yang dapat menyiram tanaman secara otomatis.
2. Membuat sistem monitoring kondisi tanah berupa kelembaban dan suhu udara di sekitar tanaman agar kondisi tanaman terkendali.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain. Adapun batasan dari permasalahan ini adalah sebagai berikut :

1. Data tanaman yang digunakan yaitu tanaman bawang merah yang berada di perkebunan bawang merah Bapak Endang.
2. Subjek penelitian adalah tanaman bawang merah dengan jenis bawang merah lokal.

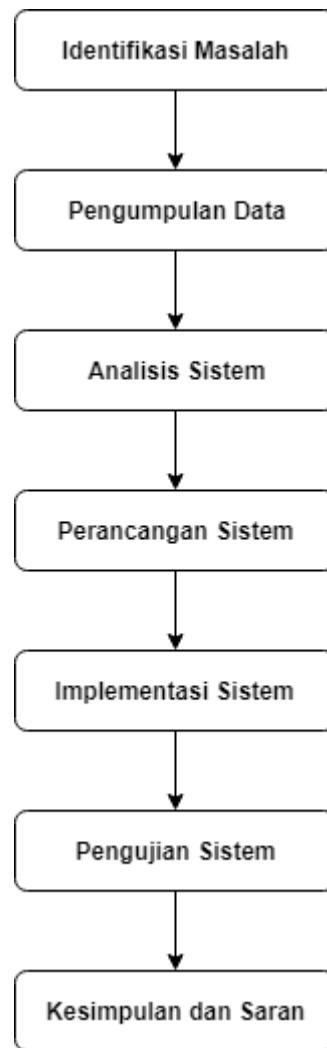
3. Sistem yang dibangun akan menampilkan kondisi tanah, suhu udara, status pompa dan waktu penyiraman dilakukan.
4. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino mega 2560.
5. Sistem menggunakan sensor *soil moisture* untuk mendeteksi kelembaban pada tanah.
6. Sistem menggunakan sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu udara.
7. Basis dari sistem yang akan dibangun adalah berbasis web dengan jaringan Intranet.
8. Metode analisis yang digunakan adalah metode berorientasi objek dengan menggunakan *tools Unified Modeling Language (UML)*.
9. Pengguna aplikasi ini adalah petani bawang merah.

1.5 Metodologi Penelitian

Menurut Sugiyono metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metodologi penelitian yaitu sebuah pendekatan yang dibuat dalam melaksanakan penelitian, dimana didalamnya terdapat rangkaian langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang digunakan [4]. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode penelitian penerapan. Penelitian terapan merupakan penelitian yang dikerjakan dengan maksud untuk menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam pemecahan permasalahan praktis.

1.5.1 Alur Penelitian

Alur penelitian menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk keperluan penelitian, dimana dilakukan secara sekuensial mulai dari mengidentifikasi masalah sampai menarik kesimpulan, Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 Alur Penelitian.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

1. Identifikasi masalah

Tahapan awal penelitian adalah mengidentifikasi masalah yang terjadi di tempat penelitian. Pengidentifikasian masalah dilakukan setelah melakukan observasi terlebih dahulu terhadap tempat penelitian, yaitu di Perkebunan bawang merah Pak Endang yang terletak di desa Tareptep kecamatan Cimenyan kabupaten Bandung Jawa Barat. Pengidentifikasian masalah dilakukan dengan mempelajari, meneliti dan menelaah tempat penelitian untuk menemukan kendala atau masalah yang terjadi.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap petani yang berada di desa Tareptep kecamatan Cimencyan kabupaten Bandung Jawa Barat dengan memberikan beberapa pertanyaan terkait permasalahan-permasalahan yang ada pada tempat tersebut.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk menunjang penelitian dengan mendatangi langsung perkebunan yang berada di desa Tareptep kecamatan Cimencyan kabupaten Bandung Jawa Barat.

3. Studi Literatur

Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari dan meneliti berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

3. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahapan yang dilakukan berkaitan dengan analisa terhadap sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan dibangun. Analisis sistem meliputi analisis masalah, analisis sistem yang berjalan, analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan pengguna, analisis aplikasi sejenis, analisis arsitektur sistem, analisis komunikasi data, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan yang menyangkut dengan rancangan yang akan dibangun terhadap sistem. Tahapan perancangan sistem meliputi perancangan data, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan dan perancangan jaringan semantik.

5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan dari penerapan rancangan-rancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya ke dalam bahasa pemrograman.

6. Pengujian Sistem

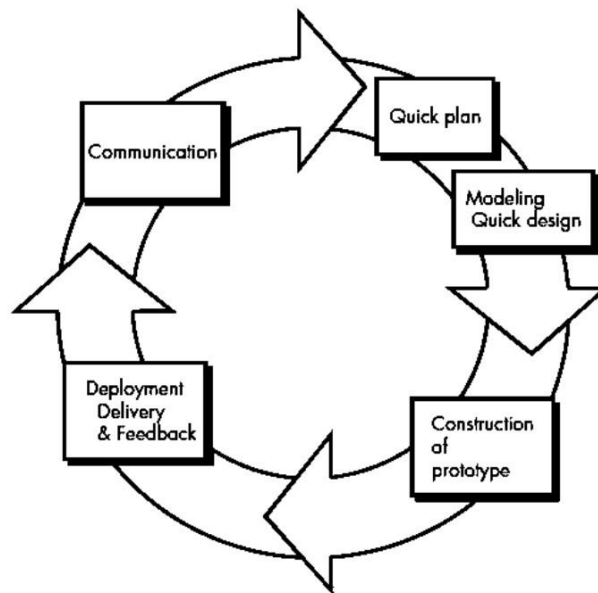
Pengujian sistem merupakan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun serta pengujian sensor sensor dimana nantinya hasil dari pengujian dijadikan sebagai kesimpulan dari penelitian ini. Pengujian sistem yang dilakukan meliputi pengujian sensor *soil moisture*, pengujian sensor DHT11 dan pengujian alat.

7. Kesimpulan dan Saran

Tahapan penarikan kesimpulan terhadap sistem yang telah dibangun berdasarkan tujuan awal dan saran untuk mengembangkan sistem kedepannya. Penelitian akan berhasil jika hasil kesimpulan sesuai dengan tujuan.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah metode *prototype*. Model prototipe (*prototyping model*) dimulai dengan pengumpulan persyaratan. Pengembang dan pelanggan bertemu dan menentukan tujuan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi persyaratan, dan garis besar *prototype* yang akan dibangun. Kemudian munculah “Desain cepat”. Desain cepat berfokus pada representasi aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh pelanggan / pengguna (misalnya pendekatan input dan output). Desain cepat mengarah pada pembangunan *prototype*. *Prototype* ini dievaluasi oleh pelanggan/pengguna dan digunakan untuk memperbaiki persyaratan untuk perangkat lunak yang akan dibangun. Iterasi terjadi sebagai *prototype* untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, sementara pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk lebih memahami apa yang perlu dilakukan. *Prototype* berfungsi sebagai mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak [4]. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode *prototype* :



Gambar 1.2 Metode Prototype

Tahapan dari metode *prototype* adalah :

1. *Communication*

Pada tahap ini melakukan wawancara atau komunikasi dengan petani di desa Tareptep kecamatan Cimenyan kabupaten Bandung Jawabarar mengenai masalah yang ada dan menentukan tujuan.

2. *Quick Plan*

Perencanaan yang dilakukan secara cepat untuk membuat gambaran alat yang akan dibangun.

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan permodelan *prototype* sistem yang disesuaikan dengan perancangan sistem mulai dari perancangan data, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan dan perancangan jaringan semantik.

4. *Construction of Prototype*

Membangun sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan pada bagian *Modelling Quick Design* dan *Quick Plan*.

5. *Development Delivery and Feedback*

Umpan balik dari pelanggan yang sudah mengevaluasi prototipe, apabila ada kekurangan pada prototipe yang disampaikan ke pelanggan maka akan dilanjutkan dengan proses penyempurnaan prototipe dan diulang sampai semua persyaratan pelanggan terpenuhi. Apabila pelanggan sudah puas dengan prototipe yang dikembangkan maka dilanjutkan berdasarkan prototipe akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir menyajikan informasi data-data sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan secara garis besar tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan penelitian. Dimaksudkan dapat memberikan gambaran dan arahan bagi pembaca tentang urutan pemahaman dalam penyajian laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai keadaan tempat penelitian mulai dari kondisi tempat, dan landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang ada serta landasan teori sebagai acuan dalam menganalisis dalam pembangunan sistem.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang analisis sistem yang merupakan tahap awal dari pembangunan sistem aplikasi, kemudian perancangan sistem yang meliputi analisis masalah, analisis arsitektur perancangan sistem, analisis komunikasi data, analisis sistem kerja Arduino, analisis kebutuhan non fungsional meliputi analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan pengguna; analisis kebutuhan fungsional, dan analisis data, dan perancangan antarmuka untuk aplikasi yang dibangun sesuai dengan analisis yang sudah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi mengenai hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem. Implementasi sistem ini merupakan implementasi antarmuka dan tahap tahap dalam melakukan pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan mengenai rangkuman dari keseluruhan isi yang merupakan jawaban terhadap permasalahan penelitian, penanganan keluhan serta dilengkapi dengan saran sebagai bahan pertimbangan, perbaikan, pembelajaran, dan pengembangan di masa yang akan datang.