BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dinas pertanian Tanaman pangan Provinsi Jawa Barat yang terletak di Jl. Surapati No. 71 adalah salah satu dinas atau organisasi yang bertanggung jawab kepada gubernur terhadap penyajian data dan informasi Pertanian Tanaman pangan dan Hortikultura yang akurat dan tersedia pada saat dibutuhkan seperti luas baku lahan, luas tanam, luas panen, produktivitas dan produksi serta data lainnya yang dianggap penting oleh pemakai data dalam membuat perencanaan dan pengambilan keputusan. Ada beberapa sektor bidang yang ada pada Dinas Pertanian Tanaman pangan Provinsi Jawa Barat salah satunya dalam bidang Hortikultura. Salah satu tanaman hortikultura di Indonesia adalah tanaman sayuran *Capsicum Annum L*.

Capsicum Annum L atau yang biasa disebut tanaman cabe merah besar adalah tumbuhan perdu yang termasuk Family Solanaceae. Jenis sayuran satu ini merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi. Bahkan di beberapa musim tertentu kerap mengalami kenaikan harga yang signifikan hingga merepotkan sebagian ibu rumah tangga.

Kebutuhan tanaman sayuran *Capsicum Annum L* terus meningkat dikarenakan tingginya permintaan masyarakat, termasuk permintaan di musim hujan. Padahal saat musim hujan, budidaya tanaman tersebut lebih beresiko dibandingkan dengan musim kemarau karena tanaman tersebut tidak tahan terhadap hujan terus-menerus. Disamping itupun berpengaruh pada kesuburan tanah karena tanah yang tidak subur mengakibatkan tanaman sayuran *Capsicum Annum L* yang ditanaman tidak tumbuh dengan optimum bahkan mengakibatkan tanaman tersebut mati. Berdasarkan data dari Kementerian Pertania RI Luas Panen di tahun 2017 meningkat 123.404/Ha dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu 120.847/Ha. Untuk produksinya sendiri mengalami peningkatan pada tahun 2017 yaitu 1.045.587/Ha dibandingkan dengan tahun 2016 yang hanya 1.045.182/Ha. Sedangkan untuk produktivitasnya mengalami penurunan yang pada tahun 2016

sebesar 6.45 Ton/Ha menjadi 8.47 Ton/Ha di tahun 2017 [1]. Oleh karena itu perlu adanya upaya peningkatan produksi tanaman sayuran *Capsicum Annum L* dengan membuat sistem yang dapat membantu dan mempermudah dalam budidaya agar mendapatkan hasil yang optimum.

Dalam usaha budidaya tanaman *Capsicum Annum L* tanah berfungsi sebagai media tanam dan sebagai sumber unsur hara dimana akar tanaman memperoleh nutrisi atau makanan. Syarat utama media tanam yang baik adalah mengandung unsur hara yang cukup yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga tanaman mampu tumbuh dengan baik dan berproduksi secara maksimal. Faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan usaha budidaya tanaman *Capsicum Annum L* adalah kadar keasaman tanah atau pH tanah. Dimana setiap tanah memiliki kadar keasaman (pH) yang berbeda beda. Selain itu kelembaban tanah juga cukup mempengaruhi pada pertumbuhan tanaman, jika tanah yang di tanam *Capsicum Annum L* kering dapat mengakibatkan tanaman tersebut mati dan tanah yang terlalu basah tidak baik untuk tanaman *Capsicum Annum L* karena dapat menyebabkan tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik.

Untuk meningkatkan pH tanah, petani *Capsicum Annum L* melakukan proses pengapuran yaitu menambahkan kapur kedalam tanah. Tujuan dari pengapuran ini ialah untuk meningkatkan pH dari pH masam menjadi pH netral. Dalam melakukan pengapuran pada media tanah, petani masih menggunakan cara konvensional yaitu petani hanya menggunakan perkiraan dan pengalaman. Penerapan metode perkiraan dan pengalaman, menyebabkan para petani tidak bisa meningkatkan kualitas tanah bahkan dapat menyebabkan kualitas tanah tidak subur karena pemberian kapur yang kurang atau pemberian kapur yang berlebihan dapat mengakibatkan tanaman yang ditanam di tanah tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik dan bahkan menyebabkan tanaman tersebut mati, sehingga dapat mengakibatkan gagal panen.

Saat ini sudah ada cara untuk mengukur pH tanah yaitu dengan meggunakan alat pH meter. Dengan menggunakan pH meter langsung diketahui berapa nilai pH tanah tersebut. Tetapi disamping itu alat tersebut hanya bisa di monitor secara

langsung, jadi jika petani atau pengguna sedang ada keperluan atau kendala tidak bisa memonitor tanah miliknya.

Dari masalah-masalah ini dibutuhkan sebuah solusi yang dapat meningkatkan produktifitas dalam budidaya tanaman sayuran *Capsicum Annum L*, salah satu solusinya adalah melibatkan teknologi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem untuk mengontrol kadar pH pada tanah yang sesuai untuk ditanam sayuran *Capsicum Annum L* dan dapat memonitor kelembaban dan pH tanah dari jarak jauh secara berkala.

Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan pembangunan sistem yang dapat membantu petani dalam mengontrol dan memonitor kelembaban dan pH tanah. Dalam tugas akhir skripsi ini diberi judul "**Rancang bangun sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah pada Tanaman Sayuran *Capsicum Annum L*".**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Belum adanya cara untuk menentukan kesesuaian kadar pH tanah terhadapat tanaman sayuran *Capcisum Annum L*.
2. Alat untuk mengukur kelembaban dan pH tanah pada saat ini hanya bisa dimonitor di area tanah yang akan diukur.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud penyusunan tugas akhir skripsi ini yaitu dapat mengontrol dan memonitor kelembaban dan pH tanah pada sayuran *Capcisum Annum L*.

Adapun tujuan penyusunan tugas akhir skripsi ini yaitu:

1. Memudahkan pengguna untuk mengontrol pH tanah yang sesuai untuk tanaman sayuran *Capsicum Annmum L* untuk mendapatkan hasil produksi *Capsicum Annum L* yang optimum.
2. Menambahkan sistem untuk kelembaban dan Ph tanah dari jarak jauh secara berkala.

1.4 Batasan Masalah

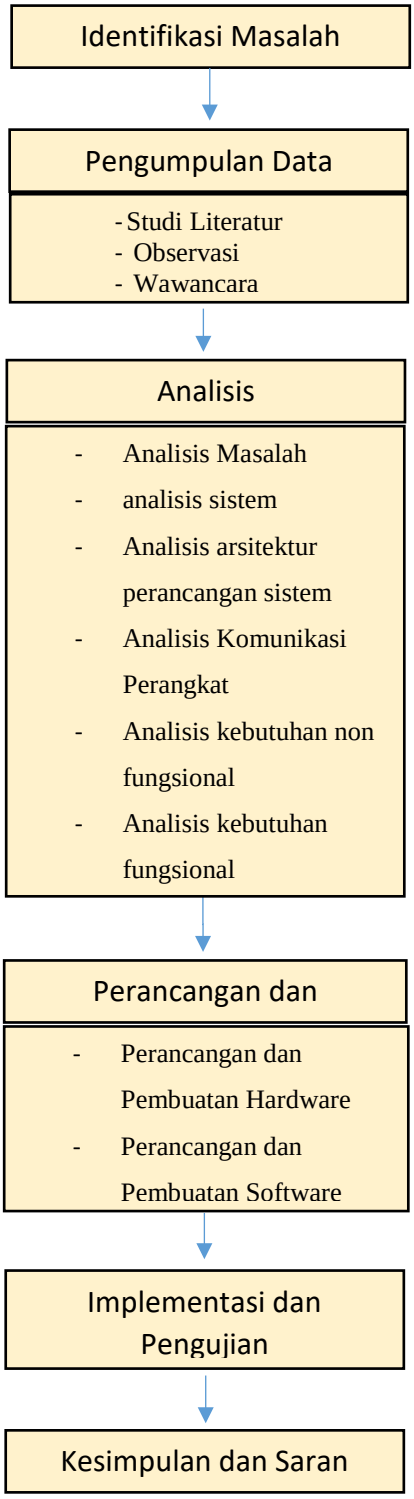
Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain.

Adapun batasan dari permasalahan ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan bekerja sama dengan Dinas pertanian Tanaman pangan Provinsi Jawa Barat.
2. Faktor pertumbuhan tanaman yang diamati adalah pH tanah.
3. Tanaman yang dilakukan dalam pengujian adalah tanaman sayuran *Capsicum Annum L.*
4. Papan *mikrokontroler* yang digunakan adalah arduino Uno.
5. Sensor yang dibaca yaitu sensor kelembaban tanah dan sensor pH tanah.
6. Sensor pH tanah, untuk mengetahui pH pada tanah.
7. Memerlukan jaringan internet GPRS.
8. GSM/GPRS SIM800L V.2 untuk menghubungkan antara arduino dengan internet.
9. Pembangunan aplikasi berbasis web dan menggunakan bahasa pemrograman C untuk Arduino, PHP dan MySql sebagai DBMS.
10. Pemodelan sistem menggunakan pemrograman berorientasi objek dengan UML (*Unified Modeling Language*).
11. *Tools* yang digunakan yaitu Sublime text 3 dan *board Arduino Uno* menggunakan Arduino IDE versi 1.8.3.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang telah ditentukan dalam melakukan sebuah penelitian yang berguna sebagai pedoman dalam melakukan proses penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Bagan alur tahap penelitian

Adapun tahapnya sebagai berikut :

1. *Studi Literatur*

   Tahapan ini dilakukan untuk mencari informasi sehubungan dengan kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah pada tanaman sayuran *Capsicum Annum L.*

2. *Identifikasi Masalah*

   Pada tahapan ini mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam penelitian pada pertanian tanaman *Capsicum Annum L* yang bekerja saman dengan Dinas Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat.

3. *Pengumpulan Data*

   Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data, dimana data yang diambil adalah data yang berkaitan dengan tanaman sayuran *Capsicum Annum L*, terutama data kelembaban dan pH tanaman tersebut.

4. *Analisis*

   Pada tahapan ini yaitu mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terdapat pada sistem serta menentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang akan dibangun.

5. *Tahap Perancangan dan Pembuatan*

   Terdapat 2 bagian didalam tahap pembuatan yaitu :

   a. Pembuatan Hardware

      Pembuatan hardware merupakan proses untuk merancang dan membuat rangkaian/alat pendukung untuk sistem yang akan dibuat.

   b. Pembuatan Software

      Pembuatan software merupakan proses merancang dan pembuatan program untuk sistem yang akan dibuat.

6. *Implementasi dan Pengujian*

   Tahap implementasi dan pengujian dilakukan untuk mengimplementasi dan menguji kerja dari keseluruhan sistem, diantaranya :

   1. Pengujian sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah.

2. Pengujian terhadap objek yang diuji dalam penelitian ini yaitu tanaman sayuran *Capsicum Annum L* dengan menggunakan beberapa tanah, yang nantinya akan menentukan tanah di daerah mana yang sesuai untuk ditanami sayuran *Capsicum Annum L* dilihat dari parameter kelembaban dan pH tanah.

   Jika Sistem yang diuji belum sesuai, maka kembali lagi ke tahap perancangan dan pembuatan. Tahap analisa dilakukan untuk menganalisa hasil pengujian dari sistem, apakah sistem yang dibuat tersebut telah sesuai dengan apa yagn diharapkan ? jika sistem yang dibuat belum sesuai, maka kembali ke tahap pengujian.

7. *Kesimpulan dan Saran*

   Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari keseluruhan sistem yang telah dibuat, dimana pada penelitian adalah memberikan kesimpulan dan saran dari rancang bangun sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah untuk tanaman sayuran "*Capsicum Annum L"*

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dapat diperoleh langsung dari Dinas Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat sebagai objek penelitian. Tahapan-tahapan yang dapat dilakukan untuk mendapatkan data adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Bersumber pada buku-buku, jurnal, *e-book*, website, penelitian, serta bacaan lain yang berkaitan dengan mikrokontroler arduino dan sensor yang dapat membantu menyelesaikan pembangunan aplikasi ini.

2. Observasi

   Dengan mengumpulkan informasi mengenai Hortikultura yang ada di Dinas pertanian Tanaman pangan Provinsi Jawa Barat dengan mengadakan penilitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan diambil.

3. Wawancara

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan staff Dinas pertanian Tanaman pangan Provinsi Jawa Barat mengenai Hortikultura beserta permasalahan yang ada.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembanguna perangkat lunak pada penelitian ini yaitu menggunakan model prototipe. Model prototipe merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak untuk mengidentifikasi kebutuhan dari perangkat yang dihasilkan. Dengan menggunakan model prototipe ini dapat membantu para pengembang perangkat lunak dan para *stakeholder* untuk memahami lebih baik apa yang akan dikembangkan saat spesifikasi kebutuhan belum jelas.

Adapun tahapan dalam melaksanakan model prototipe adalah :

1. **Komunikasi**

   Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan pihak Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat untuk mendefinisikan sasaran keseluruhan untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan, mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan apa pun yang saat ini diketahui, dan menggambarkan area-area dimana definisi lebih jauh pada iterasi selanjutnya merupakan keharusan.

2. **Perencanaan secara cepat**

   Perencanaan cepat dengan menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah untuk tanaman sayuran *"Capsicum Annun L"*.

3. **Pemodelan perancangan secara cepat**

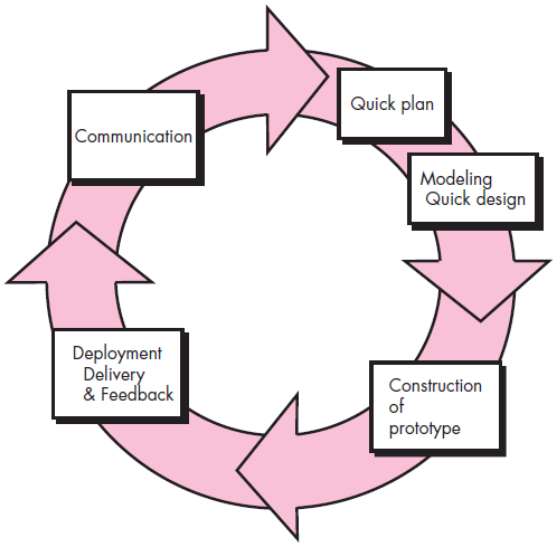
   Proses membuat desain secara umum untuk membuat gambaran alat yang akan dibangun.

4. **Pembentukan prototipe**

   Proses membuat desain dengan cepat menuntun pada pembuatan dari prototipe.

5. **Penyerahan sistem/perangkat lunak ke para pelanggan/ pengguna pengiriman & umpan balik**

   Pada tahap ini prototipe dari sistem diuji coba oleh pengguna, kemudian dievaluasi kebutuhan pelanggan yang masih belum terpenuhi. Pengembangan kemudian kembali dilakukan dengan mendengarkan keluhan dari pengguna untuk memperbaiki prototipe yang ada.



Gambar 1. 2 Metode Prototyping [2]**.**

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I.PENDAHULUAN

Dalam bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan dilakukan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pembahasan mengenai profil dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat yang meliputi sejarah, logo instansi, visi dan misi,struktur organisasi dan deskripsi kerja dari setiap jabatan yang ada di Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat, dan teori-teori yang berhubungan dengan sistem dalam rancang bangun sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah untuk tanaman sayuran *"Capsicum Annum L"*.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi pembahasan tentang data-data yang dibutuhkan dalam perancangan sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah untuk tanaman sayuran *Capsicum Annum L* yang terdiri dari Analisis masalah, analisis

sistem, analisis arsitektur sistem, analisis komunikasi perangkat, analisis kebutuhan non fungsional terdiri dari analisis kebutuhan perangkat keras dan analisis kebutuhan perangkat keras *mikrokontroller*, analisis kebutuhan fungsional yang terdiri dari UML serta desain tampilan untuk aplikasi web.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibangun disertai juga dengan hasil pengujian dari sistem, untuk melihat sejauh mana rancang bangun sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah pada tanaman sayuran *Capsicum Annum L* mampu bekerja sesuai perancangan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari perancangan sistem kontrol dan monitoring kelembaban dan pH tanah pada tanaman sayuran *Capsicum Annum L* dan saran untuk sistem tersebut untuk masa yang akan datang.