

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat merupakan komoditas sayuran yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peluang bisnis buah tomat masih terbuka lebar karena pasokan kebutuhan belum mencukupi dari tahun ke tahun, baik untuk memenuhi konsumen domestik maupun manca negara. Salah satu cara dilakukan adalah intensifikasi pertanian melalui usaha peningkatan potensi tanaman agar mampu memproduksi tinggi atau lebih dari potensi hasil tanaman.

Tetapi ada beberapa faktor dapat menyebabkan berkurangnya kualitas dan kuantitas hasil tani, salah satunya adalah serangan penyakit pada tanaman tomat. Penyakit pada tanaman tomat dapat menurunkan kualitas daun tomat yang dihasilkan oleh tanaman tomat, bahkan menyebabkan kematian pada tomat tersebut. Tanaman tomat yang terinfeksi penyakit, akan menampilkan gejala berupa bercak yang memiliki pola dan warna tertentu pada beberapa bagian tubuh tomat. Gejala tersebut dapat dilihat pada beberapa bagian tomat, seperti daun, batang, dan akar.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Ujang selaku pemilik perkebunan tomat di desa Pasir Datar Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi, gejala penyakit yang timbul pada daun tomat paling mudah diidentifikasi, sebab daun tomat memiliki penampang yang lebih luas dibandingkan bagian tubuhnya yang lain, sehingga perubahan warna dan bentuk bercak dapat terlihat lebih jelas sehingga daun tomat dapat digunakan sebagai langkah awal deteksi penyakit pada tomat. Dalam hal ini Bapak Ujang menanam tomat jenis globe. Tomat jenis globe adalah tomat yang memiliki bentuk bulat yang seragam dengan ukuran yang tidak terlalu. Bapak Ujang menggunakan pola sistem tanam gilir yaitu cara bercocok tanam di mana satu bidang lahan ditanami dengan dua atau lebih jenis tanaman dengan pengaturan waktu panen dan tanam. Pada umumnya sistem ini dikembangkan untuk mengintensifkan lahan dengan memanfaatkan sisa

kesuburan dan kelembaban dari tanaman pertama. Ini dimaksudkan agar penggunaan pupuk bisa lebih sedikit serta mampu menghemat biaya dan tenaga kerja pengolahan tanah sehingga total biaya produksi dapat berkurang.

Tomat Globe ditanam pada bulan Februari-Mei. Waktu untuk panen berkisar antara 14-16 minggu. Dalam hal mengidentifikasi penyakit, petani memiliki metode tersendiri yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit yang timbul pada tanaman tomat, antara lain pemeriksaan manual dengan observasi mata, mengingat pola dan penampakan daun tomat yang terkena penyakit, serta membandingkannya dengan kondisi di setiap musim. Selain itu jika petani menemukan tanaman tomat yang berpenyakit hal yang dilakukan adalah dengan memberikan cairan pestisida. Hal ini tentu sangat tidak efisien karena tidak semua penyakit dapat ditanggulangi dengan cairan pestisida sehingga resiko kerusakan buah tomat masih tinggi. Hal itu dikarenakan petani tidak sigap dalam penanganan tomat yang terkena penyakit.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi penyakit pada daun tanaman tomat. Oleh karena itu, dengan konsep IoT (Internet of Thing) dan menggunakan metode pengolahan citra digital, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Purwarupa Pendeteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Tomat Dengan Metode Pengolahan Citra Digital Berbasis IOT”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah yang dihadapi sebagai berikut :

1. Petani tomat masih sulit mengidentifikasi penyakit pada tanaman tomat khususnya yang disebabkan oleh jamur sehingga dalam penanganan petani mengalami kesalahan dan produktifitas buah tomat menjadi menurun
2. Petani minim informasi akan penyakit pada tanaman tomat yaitu berupa gejala- gejala yang ditimbulkan dan dampaknya.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah membangun purwarupa pendeteksi penyakit pada daun tanaman tomat dengan metode pengolahan citra digital berbasis IoT. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Membantu petani dalam membedakan jenis penyakit yang disebabkan oleh jamur pada tanaman tomat sehingga upaya pengendalian yang dilakukan dapat lebih tepat sasaran.
2. Membantu proses pendeteksian penyakit pada daun lebih cepat dibandingkan dengan melakukan pendeteksian secara manual.

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. Penelitian bertempat di Perkebunan Tomat Bapak Ujang yang terletak di Desa Pasir Datar Kecamatan Caringin-Sukabumi
2. Subjek penelitian adalah daun tanaman tomat dengan jenis tomat globe
3. Penyakit daun tomat yang diteliti adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur
4. Jenis penyakit daun tomat yang diteliti adalah penyakit bercak daun (*Septoria Lycopersici*), penyakit bercak coklat (*Alternaria Solani*), penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*).
5. Mini Pc yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 Tipe B
6. Sistem menggunakan Webcam sebagai alat pengambil gambar dari daun tomat
7. Basis dari sistem yang akan dibangun adalah berbasis web
8. Database yang digunakan adalah MySQL
9. Pemodelan perangkat lunak yang digunakan adalah Unified Modeling Language (UML)

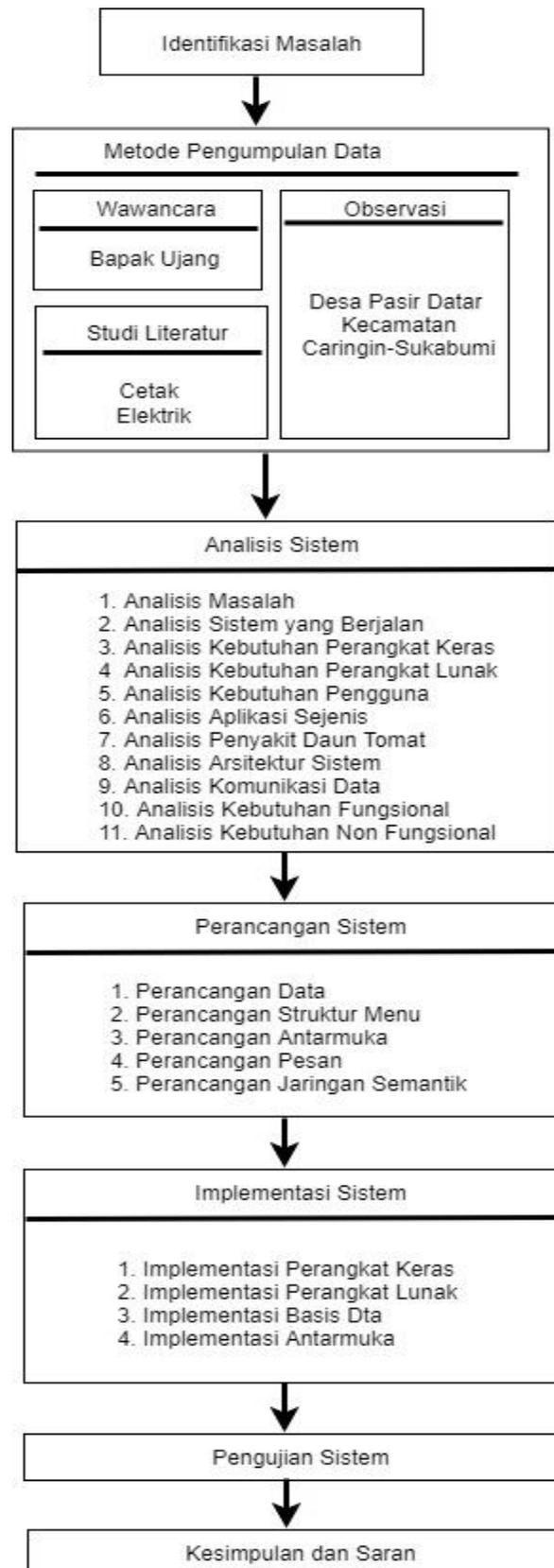
10. Pengguna aplikasi ini adalah petani tomat

1.5 Metodologi Penelitian

Menurut Sugiyono metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.[1] Metodologi penelitian yaitu sebuah pendekatan yang dibuat dalam melaksanakan penelitian, dimana didalamnya terdapat rangkaian langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang digunakan.[2] Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian terapan. 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

Berikut adalah penjelasan dari Gambar 1.1 Alur Penelitian :

1. Identifikasi Masalah

Tahapan awal penelitian yaitu mengidentifikasi masalah yang terjadi di tempat penelitian. Pengidentifikasian masalah dilakukan setelah melakukan observasi terlebih dahulu terhadap tempat penelitian, yakni di Perkebunan Pak Ujang yang terletak di Pasir Datar Kecamatan Caringin-Sukabumi. Pengidentifikasian masalah dilakukan dengan mempelajari, meneliti dan menelaah tempat penelitian guna menemukan kendala atau masalah yang terjadi.

2. Metode Pengumpulan Data

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

1. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur-literatur, seperti buku, jurnal, artikel, situs internet, dan bacaan-bacaan lainnya mengenai Raspberry Pi, Pengolahan citra serta bahasa pemrograman penunjang.

2. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil. Dalam hal ini observasi dilakukan di perkebunan tomat Bapak Ujang yang terletak di Desa Pasir Datar Kecamatan Caringin-Sukabumi.

3. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan perkebunan tomat yaitu Bapak Ujang

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 penyakit daun tomat, 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

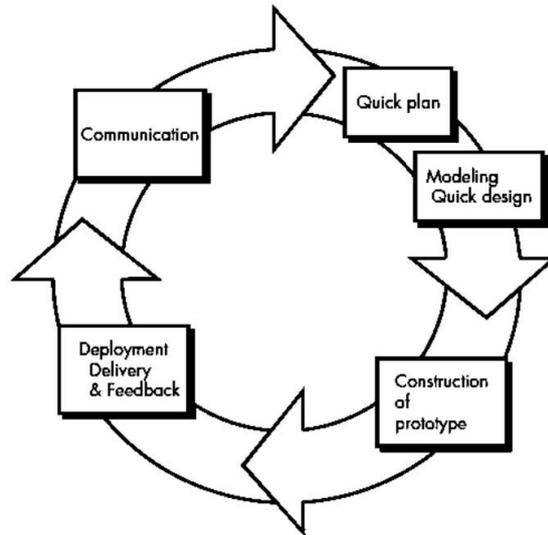
Implementasi sistem merupakan tahapan dari penerpaan rancangan-rancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya ke dalam bahasa pemrograman.

6. Pengujian Sistem

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 menggunakan metode *prototype*. Model *prototype* dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan atau user sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau user. *Prototype Model* dapat dilihat pada gambar 1.2



Gambar 1.2 Model *Prototype* [3]

Tahapan-tahapan pengembangan model *Prototype* :

1. *Communication*

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan Bapak Ujang selaku pemilik perkebunan tomat tentang masalah yang dialami untuk mengidentifikasi secara keseluruhan tujuan dari sistem yang akan dibangun dari mulai analisis masalah, analisis sistem yang berjalan dan analisis kebutuhan non fungsional, analisis aplikasi yang sejenis, dan analisis penyakit daun tanaman tomat yang terdapat di perkebunan Bapak Ujang

2. *Quick Plan*

Desain atau perencanaan untuk membuat gambaran *prototype* yang akan dibangun dengan cara melakukan analisis arsitektur sistem untuk menyatakan bagaimana mendefinisikan komponen-komponen yang lebih spesifik secara terstruktur, Analisis komunikasi data yang berguna untuk transmisi atau proses pengiriman dan penerimaan data dari sumber melalui beberapa media dan juga Analisis pengolahan citra

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan pemodelan *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*

Pada tahap ini *prototype* dari sistem di uji coba oleh pengguna yaitu bapak Ujang selaku pemilik perkebunan tomat, Jika tidak puas dengan *prototype* saat ini, maka akan disempurnakan sesuai dengan kebutuhan pengguna

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dikerjakan. Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab 1 membahas tentang latar belakang masalah dalam pembangunan sistem pendeteksi penyakit pada daun tanaman tomat dengan menggunakan pengolahan citra digital berbasis *internet of things*. Setelah itu mendefinisikan maksud dan tujuan dari penelitian ini, membuat batasan masalah agar penelitian tidak keluar dari topik pembahasan, metode penelitian yang digunakan, metode pengumpulan data dan juga metode perangkat lunak apa yang akan digunakan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 membahas mengenai tinjauan umum mengenai tanaman tomat dan pembahasan berbagai konsep dasar mengenai sistem untuk mendeteksi penyakit pada daun tanaman tomat, Pengolahan Citra Digital, Internet Of Thing, OpenCV, Raspberry pi, Web Camera, Website, Python, PHP, MySQL, Object-Oriented and Design (OODA).

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab 3 membahas tentang *Communication, Quick Plan dan Modelling Quick Design*. Didalam *Communication* akan menjelaskan analisis masalah, analisis sistem yang berjalan, analisis kebutuhan non fungsional, aplikasi yang sejenis dan analisis penyakit pada daun tomat. Setelah itu pada *Quick Plan* akan membahas analisis arsitektur sistem, analisis komunikasi data dan analisis pengolahan citra. Lalu pada *Modelling Quick Design* akan membahas tentang perancangan data, perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan dan perancangan jaringan semantik.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab 4 menguraikan tentang perancangan solusi beserta implementasinya dari masalah-masalah yang telah dianalisis. Pada bagian ini juga akan ditentukan bagaimana sistem dirancang, dibangun, diuji dan disesuaikan dengan hasil penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab 5 berisi kesimpulan yang diambil dari hasil pengujian atau implementasi yang telah dilakukan beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

