

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia, karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan bagi manusia. Salah satunya berfungsi dalam mengendalikan kanker karena mengandung *lasparaginase* dan *capcaicin*. Selain itu kandungan vitamin C yang cukup tinggi pada cabai dapat memenuhi kebutuhan harian setiap orang, namun harus dikonsumsi secukupnya untuk menghindari nyeri lambung [1]. Beberapa faktor yang menyebabkan kegagalan dalam tanaman cabai diantaranya yaitu faktor salah satu diantaranya yaitu terjadinya anomali iklim yang mengakibatkan adanya hama dan penyakit serta gagal panen, begitu juga dengan sumber daya manusianya dalam pengelolaan usaha tani cabai merah [2].

Kampung Cikamiri Desa Cinta Karya merupakan salah satu wilayah yang memiliki komoditas tanaman cabai yang sangat tinggi, berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Ishak Ismail sebagai Petani Pada mengutarakan bahwa selain ancaman dari cuaca tanaman cabai mempunyai ancaman yang utama yaitu serangan hama tanaman cabai yang memiliki faktor cukup besar dalam mempengaruhi kualitas panen cabai karena walaupun banyak cabai yang dipanen tapi mengandung hama ulat cabai sehingga cabai yang terinfeksi hama ulat tidak dapat dijual, selain itu menurut Bapak Ismail hama yang ada di tanaman cabai berawal dari serangga ngengat yang hinggap di daun cabai yang selanjutnya bertelur dan menetas menjadi sehingga untuk mencegah adanya hama ulat di buah cabai langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan mencegah serangga ngengat hinggap di daun cabai, umumnya serangga ngengat ini banyak berkeliaran pada malam hari sehingga petani biasanya memasang jebakan hama yaitu dengan menaruh lampu di atas tanaman cabai, akan tetapi dari ini muncul masalah lain yaitu untuk menyalakan lampu di kebun cabai mempunyai jarak yang lumayan jauh dari rumah petani sehingga terkadang petani tidak menyalakan lampu tersebut dengan alasan malas karena terlalu jauh dari pemukiman maka dari itu perlu adanya sebuah sistem yang

dapat menyalakan lampu otomatisasi ketika gelap sehingga petani tidak harus datang jauh-jauh ke kebun cabai untuk menyalakan lampu, menjelaskan bahwa Kegiatan pertanian yang meliputi budaya bercocok tanam merupakan kebudayaan manusia paling tua. Sejalan dengan peningkatan peradaban manusia, pertanian pun berkembang menjadi berbagai sistem. Mulai dari sistem yang paling sederhana sampai sistem yang canggih dengan banyak modal [3]. bukan hanya itu saja jika satu buah cabai terinfeksi hama ulat maka satu batang pohon cabai akan terinfeksi hama ulat, cabai kesulitan dalam mencari ulat buah cabai ini adalah ulat cabai tersebut jarang menampakkan diri di luar hanya sesekali ketika akan berpindah tempat tentu, maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memonitoring dan menangkap *object* ulat pada buah cabai dan memberikan peringatan kepada petani cabai.

Dari berbagai permasalahan diatas, maka dibutuhkan suatu konsep yang dapat diimplementasikan untuk memenuhi kebutuhan pendeteksi hama. Konsep tersebut adalah *Internet Of Things* atau IoT merupakan sebuah konsep memanfaatkan konektivitas internet, kecanggihan teknologi, dan manfaat lainnya. Dengan konsep tersebut maka memungkinkan untuk memanfaatkan sensor-sensor untuk kebutuhan pendeteksi hama pada tanaman cabai. Dalam implementasinya dibutuhkan *microcontroller* sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya. Oleh karena itu, dengan konsep IoT (*Internet of Things*) peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka yang menjadi pokok dalam penelitian ini adalah Bagaimana rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT) ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah teridentifikasi, peneliti bermaksud untuk membangun sistem rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Membantu petani dalam mengawasi tanaman cabai dari hama serangga ngengat yang hinggap ke daun cabai sehingga tidak bertelur di daun cabai.

1.4 Batasan Masalah

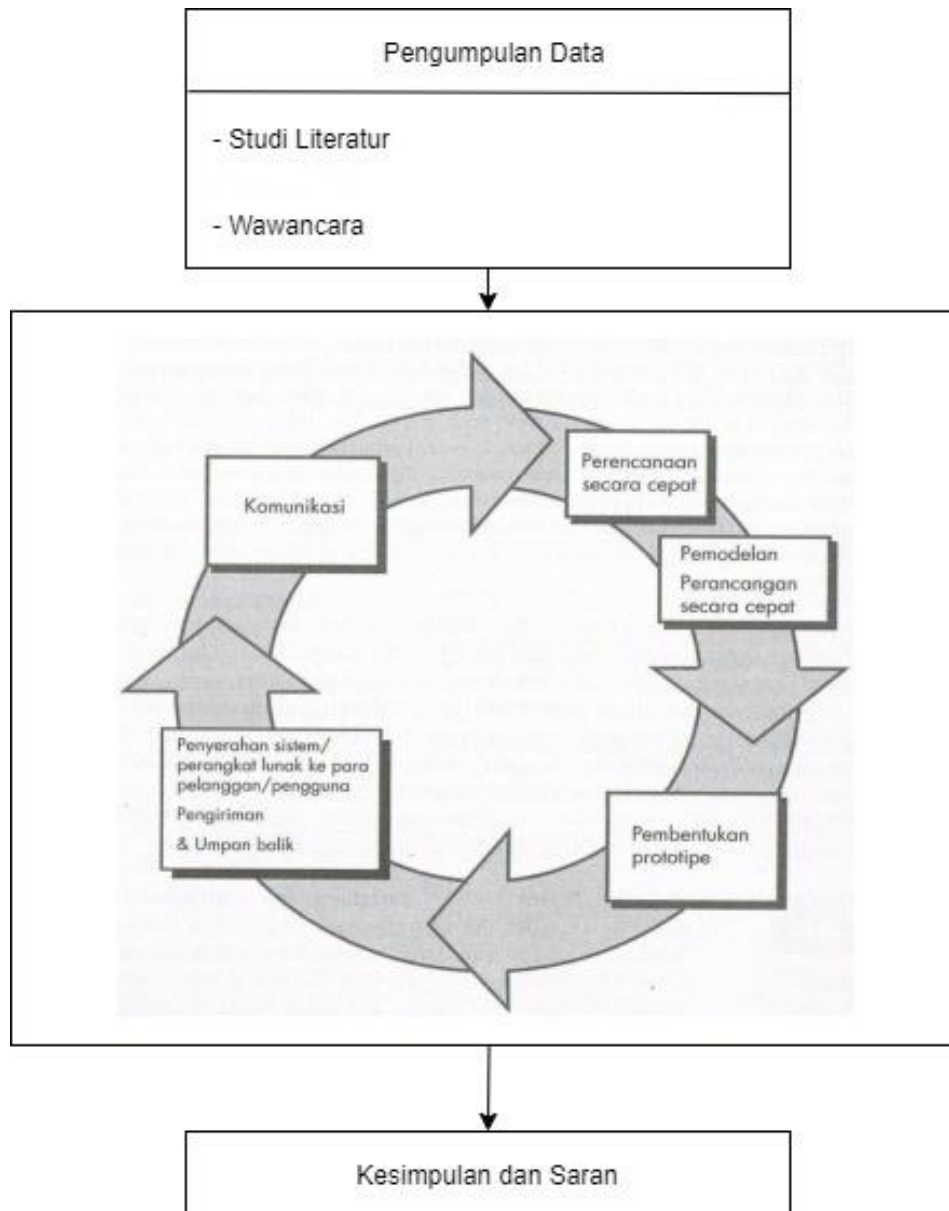
Agar penelitian dapat terarah dari tujuan awal, maka berikut adalah batasan masalah dalam rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT) adalah sebagai berikut:

1. Alat ini hanya bisa mendeteksi hama ulat grayak yang bergerak pada tanaman cabai.
2. Tanaman yang di teliti adalah tanaman cabai.
3. Sistem ini akan digunakan oleh petani cabai.
4. Hama yang dideteksi adalah hama ulat grayak.
5. Sistem yang akan dibangun nantinya akan mendeteksi hama yang bergerak pada daun cabai.
6. *Microcontroller* yang digunakan *raspberry pi 3*.
7. Sensor yang digunakan adalah *LDR*.
8. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah *Python*.
9. peringatan kalau terdeteksi ada hama pada tanaman cabai.
10. *Monitoring* pada tanaman cabai.
11. Lampu otomatis digunakan sebagai perangkat serangga ngengat.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan melalui langkah-langkah atau tahapan yang telah ditentukan untuk melakukan penelitian agar proses penelitian dapat berjalan dengan baik dan benar. Sedangkan Penelitian

adalah tata cara dan proses untuk mencari, merumuskan dan menganalisis fakta yang terjadi dengan cara penulisan yang terstruktur dan sistematis sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Alur Tahapan Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari alur tahapan penelitian:

1. *Communication*

Dalam tahapan *communication* ini dilakukan suatu komunikasi atau analisis permasalahan dengan cara melakukan wawancara dengan petani tentang masalah hama pada tanaman cabai. Kemudian melakukan analisis untuk

rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT).

2. *Quick Plan*

Pada tahapan *quick plan* ini dilakukan suatu perancangan *prototype* sistem secara cepat dengan membuat perancangan sementara yang berdasarkan dari analisis permasalahan yang didapat setelah melakukan wawancara dengan petani tentang hama pada tanaman cabai dan kebutuhan untuk membuat sistem rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT).

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahapan *modelling quick design* dilakukan pemodelan atau pembuatan dari aplikasi *prototype* untuk membantu dalam pembuatan sistem rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT).

4. *Construction of Prototype*

Pada tahapan *construction of prototype* dilakukan pembangunan sistem atau *prototyping* model dievaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

5. *Develoyment Delivery & Feedback*

Pada tahapan *deployment delivery & feedback* dilakukan pengujian *prototype* oleh pengguna. Respon dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengembangan dilakukan agar *prototype* dapat diperbaiki untuk memuaskan kebutuhan dari pengguna.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data. Berikut ini metode yang dipakai untuk mengumpulkan data:

- a. Studi Literatur

Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku teks, jurnal ilmiah, situs-situs di internet dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan sistem yang akan saya buat.

1. Berdasarkan Penelitian dari jurnal yang dilakukan oleh Rafel S. Saroinsong dengan judul “Inventarisasi Jenis-Jenis Hama Pada Pertanaman Cabai (*Capsicum Annum* L) Di Kelurahan Kakaskasen I Kota Tomohon”. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Beberapa hama penting yang umumnya menyerang tanaman cabai yaitu ulat grayak *Spodoptera litura* *Fabricius*, kutu daun *Myzus persicae* *Sulzer*, *Aphis gossypii* *Glover*, lalat buah *Bactrocera dorsalis* *Hendel*, trips *Thrips parvispinus* *Karny* dan tungau *Tetranychus telarius* *Linn.* (Rukmana 1996). Salah satu hama yang berpotensi besar dalam penurunan produksi cabai adalah lalat buah di Indonesia pada saat ini telah dilaporkan ada 66 spesies lalat buah. Diantaranya spesies itu, yang dikenal sangat merusak yaitu *Bactrocera spp*, Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2002 dalam Herlinda dkk, 2007. Serangan hama ini menyebabkan kerugian yang cukup besar, baik secara kuantitas maupun kualitas. Luas serangan lalat buah di Indonesia mencapai 4.790 ha dengan kerugian mencapai 21,99 miliar rupiah [1].
2. Berdasarkan Penelitian dari jurnal yang dilakukan oleh Ilyas dosen STKIP taman siswa bima. dengan judul “Rancang Bangun Prototipe E-REPORTING Modul Bidang Produksi Dan Perlindungan Tanaman Didinas Pertanian Kabupaten Jombang”. menjelaskan bahwa Kegiatan pertanian yang meliputi budaya bercocok tanam merupakan kebudayaan manusia paling tua. Sejalan dengan peningkatan peradaban manusia, pertanian pun berkembang menjadi berbagai sistem. Mulai dari sistem yang paling sederhana sampai sistem yang canggih dengan banyak modal. Teknologi saat ini memiliki peran yang sangat penting untuk pengolahan data dan menyajikannya lagi dalam bentuk informasi, dilihat dari segi efisiensi dan kemudahan dalam mengolah data maka dibutuhkan prototipe e-Reporting

yang menangani laporan-laporan produksi pertanian sehingga dapat memaksimalkan pemasaran dan hasil produksi pertanian [3].

3. Dalam jurnal yang ditulis oleh A. Rayensyah dan D. Hirawan yang berjudul “PEMBANGUNAN SISTEM PEMELIHARAAN TANAMAN DAN PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS” dapat disimpulkan bahwa purwarupa yang dibangun dapat mengukur suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara, ketersediaan air, ketersediaan nutrisi, dan ketersediaan pestisida yang di butuhkan oleh tanaman. Terbukti dalam jurnal tersebut sudah dapat dapat mengendalikan perlakuan apa saja yang harus dilakukan pada tanaman, walaupun petani tidak sedang berada di lahan tetapi dapat melakukan pemeliharaan tanaman. Sehingga dapat mempermudah pekerjaan petani di lahan[4].
4. Dalam jurnal yang ditulis oleh Ikhsan Abdillah dan Dedeng Hirawan yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PURWARUPA REKOMENDASI TANAMAN SAYURAN BERDASARKAN PH DAN JENIS TANAH BERBASIS IOT” dapat di simpulkan bahwa dalam jurnal ini bahwa Sistem rekomendasi tanaman sayuran berdasarkan pH dan jenis tanah berbasis IoT dapat membantu petani dalam mendapatkan informasi rekomendasi tanaman sayuran yang dilihat dari media tanah pertaniannya dan mengetahui informasi tambahan berupa suhu udara dan kelembaban lahan tanah pertanian [5]. Penelitian ini berhubungan dengan penelitian penulis dalam mengukur kelembaban tanah pada tanaman cabai dan penggunaan mikrokontroler.
5. Dalam jurnal yang ditulis oleh Fachri Abdussalam dan Dedeng Hirawan yang berjudul “PROTOTYPE DESIGN OF DISEASES DETECTOR ON TOMATO LEAVES WITH IOT-BASED DIGITAL IMAGE PROCESSING” dapat di simpulkan bahwa dalam jurnal ini bahwa Gambar yang ingin diidentifikasi harus tinggi resolusi sehingga saat gambar diproses, hasilnya lebih akurat dan terdeteksi, dan Proses pengambilan gambar tidak dapat dikenali jika sudutnya tidak alami atau terlalu miring[6].

Dari isi jurnal ini ada kemiripan yaitu tentang mendeteksi hama pada tanaman.

b. Wawancara

Wawancara adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab secara lisan, baik langsung atau tidak langsung dengan sumber data responden (terwawancara). Wawancara pada penelitian ini dilakukan pada petani cabai.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak menggunakan model *prototyping*, karena dalam pembuatan sistem ini keterlibatan pengguna sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematik penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah dari penelitian tentang Rancang Bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT) karena banyak tanaman cabai yang terkena hama sehingga sangat mempengaruhi kepada para petani, rumusan masalah yaitu bagaimana rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT), maksud dan tujuan yaitu untuk rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things*, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan untuk menggambarkan keseluruhan mengenai penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan-landasan teori yang digunakan dalam rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT), sensor deteksi hama pada tanaman cabai dan pembahasan

berbagai konsep dan dasar-dasar teori yang menunjang dan berkaitan dengan pembangunan sistem ini.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun sistem purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT), analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi ini sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi yang dilakukan, serta menganalisa pengujian sistem yang dihasilkan dari implementasi rancang bangun purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT) tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil rancang bangun mengenai sistem purwarupa *smart plant protection* tanaman cabai berbasis *internet of things* (IoT), dan saran mengenai pengembangan sistem untuk masa yang akan datang.

