

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Anggur merupakan tanaman yang telah dibudidayakan sejak 6-8 ribu tahun yang lalu. Domestikasi anggur pertama kali dilakukan di Pegunungan Kaukasus Selatan yang berada di antara Kaspia dan Laut Hitam. Kemudian, Menyebarkan ke Lembah Yordania dan Mesir. Budidaya dan teknologi pengolahan anggur masuk ke Yunani dan menyebar ke Spanyol, Jerman, Perancis serta Austria. Salah satu tokoh yang berperan dalam penyebaran budidaya anggur ke belahan bumi lainnya adalah Colombus. Perjalanan Colombus membuat budidaya anggur ikut menyebar ke Meksiko, Amerika Selatan, Afrika Selatan, Asia, serta Australia. Di Indonesia, anggur sudah mulai dibudidayakan sejak zaman penjajahan Belanda dan ditanam pertama kali di Pulau Pisang (Sumatra Barat), lalu menyebar ke seluruh Nusantara. [1]

Anggur terbagi menjadi 2 spesies yaitu *Vitis vinifera* dan *Vitis labrusca*. Spesies *Vitis vinifera* adalah anggur yang berasal dari Eropa dan memiliki ciri-ciri buah yang kecil, berkulit tipis dan rasanya manis, serta tumbuh ditempat yang beriklim kering dan dataran rendah 0-300 mdpl. Jenis anggur ini tersebar di Eropa (Pinot Noir, Chardonnay, Cabernet Sauvignon, Gamay, dan Merlot) serta di Indonesia (Gros Colman, Probolinggo biru dan putih, Situbondo Kuning, Alphonso lavelle, dan Golden Camphion). Sedangkan spesies *Vitis labrusca* adalah anggur yang berasal dari Amerika. Ciri dari anggur *Vitis labrusca* adalah ukuran buahnya besar, kulitnya tebal, rasanya masam, dan kurang segar. Anggur ini biasanya diolah menjadi minuman *wine* di luar negeri. *Vitis labrusca* banyak dibudidayakan di dataran rendah hingga ketinggian 900 mdpl. Anggur yang termasuk jenis ini adalah Brilliant, Delaware, Carman, Beacon, dan Isabella. Anggur memiliki dimensi daun yang bervariasi tergantung pada spesies dan varietasnya. Secara umum, daun anggur memiliki bentuk bulat telur atau bundar dengan tepi yang bergelombang.

Panjangnya berkisar antara 5 hingga 20 cm dan lebarnya sekitar 3 hingga 15 cm. [1]

Anggur juga memiliki manfaat yang baik bagi manusia salah satunya sebagai alternatif alami anti *aging* (berkurangnya kekencangan, kehalusan, bahkan masalah penurunan fungsi kulit) sehingga buah ini sangat digemari oleh masyarakat. Namun di Indonesia, produksi dari buah anggur sendiri masih belum stabil yang menyebabkan ketersediaan buah anggur dipasaran menjadi tidak pasti. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya serangan penyakit atau hama yang menyerang tanaman anggur serta tidak diimbangi dengan tindakan pencegahan yang cepat oleh petani [2]. Sebagai contoh produksi anggur pada Provinsi Jawa Barat mengalami ketidakstabilan. Produksi pada tahun 2017 sebesar 30 ton dan mengalami penurunan pada tahun 2018 sebesar 6 ton dan pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 1 ton. Tetapi pada tahun 2020 mengalami peningkatan menjadi 2 ton dan pada tahun 2021 meningkat drastis menjadi 61 ton [3].

Salah satu penyebab ketidakstabilan produksi anggur adalah adanya gangguan organisme pengganggu tanaman (OTG). Jenis hama diketahui menyerang tanaman anggur yaitu Ulat Grayak (*Spodoptera* sp.). Ulat grayak juga dikenal sebagai ulat tanah atau ulat belatung, ciri umum ulat grayak ini memiliki bentuk tubuh silinder yang panjang, warna yang bervariasi yaitu coklat, hijau, dan sebagainya, tubuh yang lunak dan tidak memiliki kaki yang terlihat dibagian depan, serta kepala yang lebih kecil dibandingkan tubuhnya [4]. Serangan ulat grayak dapat menyebabkan daun berlubang serta menghambat pertumbuhan tanaman. Pada serangan yang fatal, tanaman anggur yang diserang ulat grayak bisa menjadi kerdil bahkan mati karena ulat grayak hanya menyisakan tulang daun dan juga batang tanaman. Ciri tanaman anggur yang diserang ulat grayak dapat dilihat pada daunnya yang tampak berwarna keputih-putihan [2]. Ulat grayak menyebabkan kerugian pada tanaman dari beberapa sisi, termasuk kerusakan pada daun, kerusakan pada buah, penurunan kuantitas dan kualitas hasil panen, serta memberikan dampak lain seperti penyakit. Persentase kerusakan yang bisa disebabkan oleh ulat grayak pada tanaman berkisar kurang lebih antara 30%-70%. Pengendalian hama ulat grayak ini bisa

dengan cara manual dengan mengumpulkan ulat grayak dengan tangan jika terlihat langsung, bisa dengan penggunaan insektisida/pestisida, serta dengan melakukan pembersihan pada area sekitar tanaman. [4]

Saat ini pemilik dari Kebon Anggur Bandung yang menjadi tempat penelitian penulis masih melakukan pendeteksian hama secara manual dan mengandalkan intuisi saja sehingga pendeteksian terhadap hama menjadi lambat atau tidak cepat ditanggapi. Oleh sebab itu, penggunaan teknologi *Internet Of Things* (IoT) diharapkan mampu menjadi solusi untuk membantu pihak Kebon Anggur Bandung untuk memecahkan permasalahan pengendalian hama yang masih dilakukan secara manual dengan beralih menjadi sistem yang otomatis. Adapun penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian yang penulis teliti yaitu jurnal dengan judul “Deteksi Hama Ulat Pada Tanaman Selada Berbasis Aquaponic Menggunakan CNN (Convolutional Neural Network)” yang dibuat oleh Muhammad Ryan Syah Erwin beserta rekan-rekannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi tingkat akurasi hama ulat pada tanaman selada. Namun pada penelitian tersebut hanya difokuskan kepada tingkat akurasi pendeteksian dan efektifitas pendeteksian terhadap hama, tetapi hasil dari pendeteksian tidak tersampaikan kepada pengguna. Untuk penggunaan Raspberry Pi juga hanya digunakan untuk sebagai pengambil gambar untuk kebutuhan dataset [5]. Selain itu ada juga penelitian dari Fachri Abdussalam dan Dedeng Hirawan yang berjudul “*Prototype Design of Diseases Detector on Tomato Leaves With IOT-Based Digital Image Processing*” yang bertujuan untuk mendeteksi penyakit pada tanaman tomat berbasis *Internet of Things* yang diharapkan mampu membantu para petani dalam mencegah dan menangani permasalahan yang dialami oleh petani tomat [6]. Selain itu penerapan teknologi *Internet of Things* juga terbukti mampu untuk memudahkan pekerjaan para petani, seperti yang dibahas pada jurnal yang dibuat oleh Muhammad Izzad Ramli, Muhammad Azizi Mohd Ariffin, Zarina Zainol, Mohd Naxrul Mohd Amin, Dedeng Hirawan, Irfan Dwiguna Sumitra, dan Nursuriati /jamil yang berjudul “*Design of a Smart Portable Farming Kit for Indoor Cultivation Using the Raspberry Pi Platform*” yang menjelaskan bahwa penggunaan Raspberry Pi bisa untuk memudahkan pekerjaan petani. [7]

Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan pembangunan alat sistem yang diharapkan mempermudah petani mendeteksi hama ulat grayak pada tanaman anggur secara otomatis. Dalam tugas akhir skripsi ini diberi judul “Sistem Deteksi Hama Ulat Grayak Tanaman Anggur Berbasis Internet Of Things (IoT)”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Petani tidak mampu melihat hama ulat grayak yang kecil dan serupa dengan warna daun.
2. Petani membutuhkan informasi keberadaan ulat grayak karena petani tidak setiap saat berada pada kebun anggur.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem yang dapat mendeteksi hama ulat grayak pada daun anggur
2. Membuat sistem yang dapat memberikan informasi pendeteksian ulat grayak ke petani.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeteksi hama ulat grayak pada daun anggur
2. Memberikan informasi pendeteksian ulat grayak kepada petani

1.4 Batasan Masalah

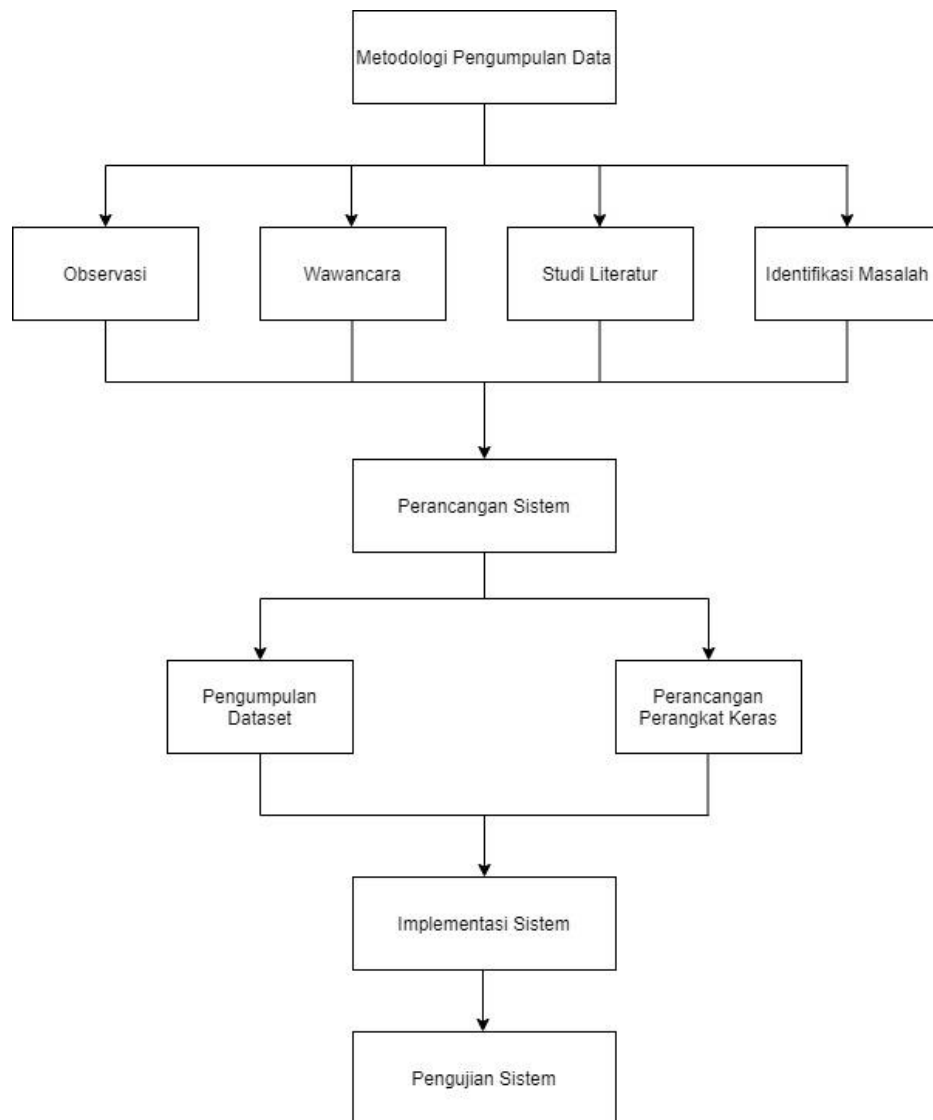
Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa pembatasan masalah sehingga penyajian lebih terarah, adapun batasan permasalahannya yaitu :

1. Sistem mendeteksi hama ulat grayak (*Spodoptera sp.*)
2. Tanaman yang dilakukan dalam pengujian adalah tanaman anggur
3. Hama yang terdeteksi diatas daun atau hama yang tidak terhalang

4. Pengujian sistem menggunakan pencahayaan yang bagus
5. Sistem memerlukan koneksi jaringan internet
6. Sistem yang dibangun berupa *prototype*

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data



Gambar 1.1. Metodologi Penelitian

1. Metodologi Pengumpulan Data

Pendekatan yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif karena ingin menyelidiki dan memahami lebih dalam apa yang terjadi

dilapangan. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis yaitu dengan cara mengumpulkan literature atau jurnal guna untuk menggali lebih dalam masalah dari penelitian sebelumnya agar lebih memperkuat gagasan yang akan diteliti, dan penulis melakukan observasi untuk pengumpulan sumber informasi dengan mengamati objek secara langsung dan teliti untuk memperoleh informasi yang tepat. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Melakukan pengamatan untuk memperoleh data dan informasi mengenai keadaan lapangan.

b. Wawancara

Melakukan wawancara kepada petani atau pemilik kebun untuk mengetahui hal yang menjadi permasalahan.

c. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi permasalahan yang ada berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik kebun.

d. Studi Literatur

Melakukan studi literature yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangun.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk membuat desain teknis berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada proses analisis yang akan dibangun. Perancangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Pengumpulan Dataset

Pengumpulan dataset dilakukan untuk proses training data untuk mendapatkan model training yang nantinya akan digunakan untuk menjadi perbandingan pada objek yang terdeteksi.

b. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras adalah rancangan suatu alat yang nantinya akan digunakan pada sistem ini.

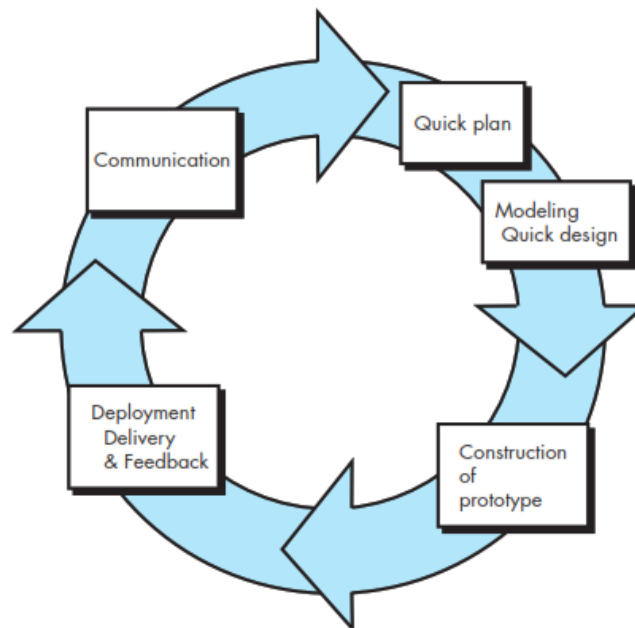
3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penerapan dari perancangan sistem yang telah dilakukan.

4. Pengujian Sistem

Melakukan pengujian pada sistem yang sudah dibangun serta mendapatkan hasil dari pengujian yang terjadi pada tahapan pengujian sistem.

1.5.2 Metode Pembangunan Sistem



Gambar 1.2. Metode Prototype

1. *Communication*

Pada tahap ini dilakukan komunikasi untuk mengumpulkan kebutuhan guna mengetahui masalah yang terjadi dengan mendengarkan penjelasan dari petani mengenai hama ulat grayak yang sering merusak tanaman anggur.

2. *Quick Plan*

Pada tahapan ini dilakukan perancangan dengan menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan untuk membuat sistem pendeteksi hama ulat grayak.

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahapan ini dilakukan pemodelan *prototype* sistem yang disesuaikan dengan perancangannya.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahapan ini dilakukan dengan membangun *prototype* berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahapan ini hasil dari *prototype* yang telah dibangun diuji coba oleh peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan dari sistem, setelah diketahui kemudian dilakukan pengembangan kembali.

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 yang berhubungan dengan “Rancang Bangun Sistem Deteksi Hama Pada Tanaman Anggur Berbasis Internet Of Things”, meliputi latar belakang permasalahan, analisis masalah, maksud dan tujuan

dilakukan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori dan pembahasan berbagai konsep dasar yang berkaitan dalam sistem pendeteksian hama pada tanaman anggur berbasis *internet of things* seperti sistem, raspberry, website, dan teori-teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan topik pembangunan perangkat lunak dan perangkat keras.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang data-data yang dibutuhkan dalam perancangan sistem pendeteksian hama pada tanaan anggur 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 mikrokontroler, analisis kebutuhan fungsional serta desain tampilan untuk 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 deteksi hama pada tanaman anggur berbasis *internet of things* mampu bekerja sesuai perancangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari rancang bangun sistem deteksi hama pada tanaman anggur berbasis *internet of things* dan saran untuk sistem tersebut untuk masa yang akan datang.