

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Tomat (*family Solanaceae*) merupakan tanaman yang berasal dari daerah Andean, amerika selatan yang meliputi wilayah Chili, ekuador dan kolumbia. Tomat yang didomestifikasikan pertama kali ada di meksiko, yakni tomat cherry (*Lycopersicum esculentum var cerasiformae*). Setelah itu menyebar ke negara-negara eropa, selanjutnya menyebar ke cina, asia termasuk ke Indonesia. Di Indonesia tanaman ini mulai dibudidayakan secara komersial pada tahun 1988 setelah adanya introduksi varietas hibrida dari Taiwan yakni precius 375. Tomat memiliki kandungan vit A dan C membuat permintaan tomat semakin tinggi. Untuk itu para petani selalu berusaha untuk meningkatkan produksi tanaman tomat [1]. Namun sering terganjal oleh adanya serangan hama. Kendala tersebut sering kali menyebabkan turunya produksi tanaman tomat, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, bahkan bila tidak segera diantisipasi dapat menyebabkan gagal panen [2]. Produksi tomat di Provinsi Jawa Barat dari tahun ke tahun cenderung mengalami penurunan. Produksi tomat pada tahun 2016 sebesar 10,155 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2017 menjadi 10,171 ton. Pada tahun 2018 dan 2019 mengalami penurunan menjadi 9,333 dan 9,592 [3].

Salah satu penyebab penurunan produksi tomat adalah adanya gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Jenis hama diketahui menyerang tanaman tomat yaitu Ulat grayak (*Spodopetra liruta*). Tanaman tomat yang terserang hama ulat grayak ini ditandai dengan permukaan daun atas akan berlubang dan tulang daun akan rusak sehingga daun akan terkena penyakit sehingga menyebabkan kehilangan hasil panen, pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan cara pemangkasan daun yang terserang atau dengan cara melakukan penyemprotan dengan pestisida sehingga diperlukan tindakan penanganan secara cepat. Salah satu upaya penanganan yang dilakukan oleh petani yaitu dengan melakukan penyemprotan pestisida [4]. Salah satu upaya pencegahan yang dilakukan

petani yaitu dengan melakukan penyemprotan pestisida, namun kegiatan penyemprotan yang dilakukan petani ini dapat menyebabkan efek negatif terhadap petani itu sendiri. Menurut Kurniasih dkk (2018) tenaga kerja petani hortikultural adalah salah satu populasi yang berisiko untuk mengalami keracunan pestisida. Hal ini berkaitan dengan keterlibatan mereka saat penyemprotan tanaman. Salah satu penyakit yang dapat ditimbulkan dari keracunan pestisida ini yaitu anemia yang akan mengakibatkan penderita mudah lelah, lemah, energi tidak memadai sehingga produktivitas petani yang menderita anemia tersebut akan menurun [5]. Dari permasalahan di atas, maka perlu dirancang alat yang dapat membasmi hama pada tanaman tomat secara otomatis agar hasil pertanian sayuran meningkat tanpa harus menyebabkan kerugian pada kesehatan petani.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Supardianto salah satu mahasiswa Universitas Islam Negeri Malang membahas alat untuk mengetahui tanaman tomat terkena hama atau tidak menggunakan metode Multie Criteria Detesion Making, dengan mengambil data gambar bekas serangan atau hewannya itu sendiri, untuk dideteksi oleh sistem [6]. Pada penelitian ini dirasa kurang efektif untuk penanganan hama secara cepat. Seterusnya Beberapa alat penyemprotan tanaman secara otomatis telah dibuat. Fiqhi dkk (2017) telah membuat alat berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat memberikan larutan nutrisi kepada tanaman dengan menggunakan satu buah mesin pompa air yang dapat diaktifkan melalui SMS ketika pengguna memberikan perintah berupa SMS, hal ini dirasa kurang efektif karna akan menyemprot pestisida secara terus menerus walau tidak ada hama di area tanaman [7].

Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan pembangunan alat sistem yang diharapkan mempermudah petani mendeteksi dan penanganan hama ulat pada daun tomat . Dalam tugas akhir skripsi ini diberi judul “ Rancang Bangun Sistem Deteksi Hama Pada Tanaman Tomat Berbasis Internet Of Things”.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Hama ulat grayak berpengaruh pada hasil produksi tomat.
2. Penyemprotan pestisida saat ini masih mengandalkan perkiraan.

Maksud dan Tujuan

1. Maksud

Berdasarkan uraian permasalahan maka maksud dari penelitian ini adalah membuat sistem pendeteksi hama pada tanaman tomat berbasis internet of things.

2. Tujuan

Adapun tujuann yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menekan jumlah kerugian yang disebabkan oleh hama ulat grayak serta meningkatkan hasil panen.
2. Memudahkan pengguna untuk penyemprotan pestisida jika terdapat hama pada daun tomat.

Batasan Masalah

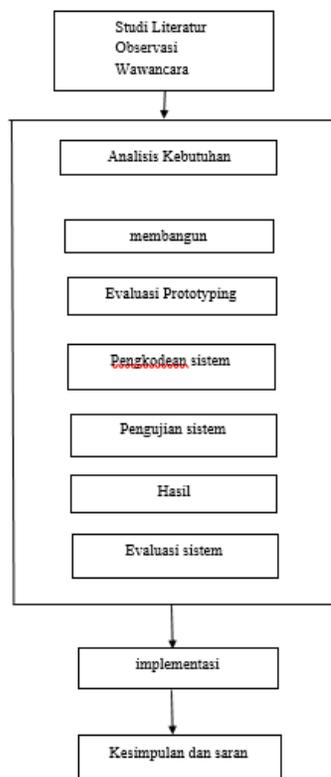
Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi , diperlukan beberapa pembatasan masalah sehingga penyajian lebih terarah , adapun batasan permasalahan ini yaitu:

1. Tanaman yang dilakukan dalam pengujian adalah tanaman tomat.
2. Kamera yang digunakan adalah kamera logitech 720hd.
3. Menggunakan mikrokontroler Raptasberry pi 3 tipe B.
4. Sistem yang dibangun berbasis website.
5. Hama yang terdeteksi diatas daun atau hama yang tidak terhalang.

6. Area tanaman dibuat miniature menggunakan sebuah prototype dengan ukuran 50x30cm.
7. Hama yang terdeteksi adalah ulat grayak.
8. Memerlukan jaringan internet.
9. Pestisida yang digunakan adalah merk Mexican 300 ec.

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang telah ditentukan dalam melakukan sebuah penelitian yang berguna dalam melakukan proses penelitian agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. 1 bagan alur tahap penelitian

1.2.1 Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu meliputi:

1. Studi literatur

Tahapan ini dilakukan mencari informasi yang menunjang penelitian sehubungan dengan jenis hama tanaman sayuran tomat dan sistem yang akan dibuat.

- a. Berdasarkan penelitian dari jurnal yang dilakukan oleh Agus Edi Istanto, Weda Adistianaya Dewa dengan judul “ Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode *Forward Chaining*” menjelaskan bahwa salah satu kendala dalam peningkatan produksi tomat di Indonesia adalah pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan), terutama penyakit busuk daun. Beberapa hama yang sering menyerang tanaman tomat jenisnya bisa berupa ulat, kudu dan lalat. Sedangkan penyakit tanaman tomat bisa berupa layu, busuk, serangan virus dan bakteri. Selama ini petani sering mengabaikan hama dan penyakit tomat karena ketidaktahuannya, menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, sehingga tidak tahu mengendalikannya yang menyebabkan penurunan produktivitas tomat itu sendiri. Aplikasi sistem pakar yang telah dibuat dapat dijalankan dan membantu user dalam mendeteksi hama penyakit dan penanggulangan hama tomat.
- b. Berdasarkan penelitian dari e-book yang ditulis oleh Wiwin Setiawati, Ineu Sulastri Dkk dengan judul buku Penerapan Teknologi PHT Pada Tanaman Tomat menjelaskan bahwa OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan) penting pada tanaman tomat adalah ulat buah tomat, penyakit busuk daun, kehilangan hasil panen tomat karena serangan hama dapat mencapai 52%. Pada umumnya para petani tomat menggunakan pestisida secara intensif. Beberapa penelitian dampak negatif terhadap penggunaan pestisida pada

tanaman tomat di DT II Kabupaten Bandung dan Garut menunjukkan bahwa penggunaan insektisida dapat meninggalkan residu yang dapat membahayakan konsumen. Pengendalian Hama terpadu (PHT) diterapkan sebagai alternatif untuk pengendalian hama yang karab lingkungan.

- c. Berdasarkan penelitian dari jurnal yang dilakukan oleh Fachri Abdussalam dan Dedeng Hirawan yang berjudul “*Prototype Design Of Diseases Detector On Tomato Leaves With Iot-Based Digital Image Processing*” dapat disimpulkan bahwa proses pengambilan gambar harus beresolusi tinggi untuk bisa diidentifikasi dan terdeteksi lebih akurat[.]. Dari isi jurnal ini ada kemiripan yaitu tentang mendeteksi hama pada daun tomat.

2. Observasi

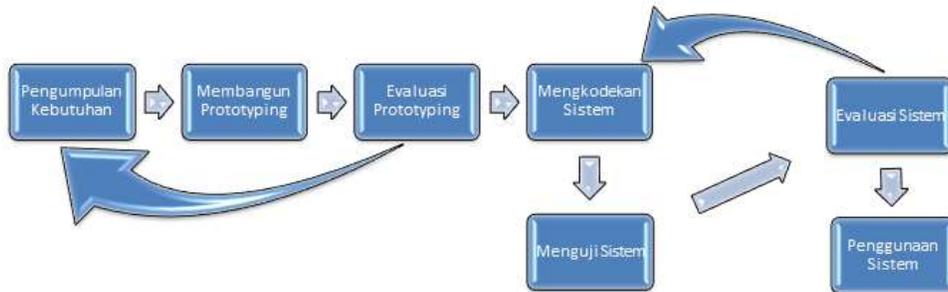
Dengan menggunakan metode observasi, pengumpulan data dilakukan dengan cara meninjau langsung ke tempat penelitian yaitu di ladang tomat lembang bandung untuk menentukan persoalan yang akan dijadikan solusi.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan sebagai pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung kepada pihak yang bersangkutan dengan masalah yang diteliti.

1.2.2 Metode pembangunan perangkat lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah menggunakan metode *Prototyping* perangkat lunak adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*working model*). Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. Tahapannya dimulai dari analisa, kebutuhan, membangun prototyping, evaluasi prototyping, pengkodean sistem, menguji sistem evaluasi dan penggunaan sistem yang di gambarkan pada gambar 2.



Gambar 1. 2 Metode pembangunan perangkat lunak

Adapun proses tersebut antara lain :

a. Analisis Kebutuhan

Ditahap ini pengembang melakukan identifikasi software dan semua kebutuhan sistem yang akan dibuat.

b. Membangun prototyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misal dengan membuat input dan format output).

c. Evaluasi prototyping

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototyping sudah sesuai dengan harapan pelanggan.

d. Pengkodean sistem

Pada tahap ini prototyping yang sudah disetujui akan diubah ke dalam bahasa pemrograman.

e. Pengujian Sistem

Ditahap ini dilakukan untuk menguji sistem perangkat lunak yang sudah dibuat pengujian.

f. Evaluasi sistem

perangkat lunak yang sudah siap akan dievaluasi oleh pelanggan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan.

g. Penggunaan Sistem

Perangkat lunak yang sudah diuji dan disetujui oleh pelanggan siap digunakan

1.2.3 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 Tomat 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 tomat 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 tanaman tomat 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 tomat 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 tomat berbasis *internet of things* dan saran untuk sistem tersebut untuk masa yang akan datang.