

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah produksi bawang merah sampai tahun 2016 mencapai 1.300.000 ton. Komoditas bawang merah termasuk yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat jika dikaitkan dengan ketahanan pangan, pendapatan bawang merah belum dapat memenuhi permintaan dan konsumsi dalam negeri. Peningkatan produktivitas dan kualitas yang tinggi diharapkan dapat meningkatkan volume pemasaran bagi produk pertanian khususnya komoditi bawang merah sehingga kebutuhan bawang merah masyarakat dapat terpenuhi. Berbagai upaya telah dilakukan untuk dapat meningkatkan produksi bawang merah dalam negeri, namun demikian masih belum dapat mengimbangi permintaan pasar keadaan ini dimungkinkan antarlain sebagai akibat peningkatan jumlah penduduk, lemahnya daya beli dan meningkatnya organisme pengganggu tumbuhan (OPT) [1].

Berdasarkan observasi ke BALITSA (Balai Penelitian Tanaman Sayuran) pada tanggal 18 April 2016 melalui wawancara dengan Ir. Tonny Koestoni Moekasan, disampaikan bahwa ternyata masih banyak petani yang masih belum tahu dan memahami dalam mengendalikan serangan hama dan penyakit. Sehingga hasil yang diperoleh dari produksi tanaman bawang merah menurun drastis. Oleh karena itu untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit tanaman bawang merah, dalam pengendaliannya menggunakan cara yang aman bagi lingkungan misalnya pemangkasan, mengurangi kelembaban tanah, memerhatikan kebersihan tanaman di sekitar, melakukan pemupukan yang berimbang, memperbaiki drainase, pemilihan bibit benih yang unggul, menggunakan varietas yang tahan

hama ataupun serangan penyakit dan sebagai pilihan terakhir digunakan pestisida sesuai anjuran dan kondisi tempat.

Pendiagnosaan terhadap hama dan penyakit pada tanaman bawang merah memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan hama dan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyebar serta menyerang keseluruhan lahan pertanian. Dalam hal ini peran sistem identifikasi sangat diandalkan untuk mendiagnosa dan menentukan jenis hama dan penyakit serta memberikan pestisida yang tepat. Dalam hal ini aplikasi sistem identifikasi dihadirkan sebagai alternatif dalam memecahkan permasalahan tersebut.

Sistem identifikasi adalah suatu sistem komputer yang menyamai (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Istilah *emulates* berarti bahwa sistem identifikasi diharapkan dapat bekerja dalam semua hal seperti seorang pakar. Sistem identifikasi dibangun berdasarkan konsep-konsep yang dimiliki oleh seorang pakar. Dengan Sistem identifikasi maka dapat membantu dalam memberikan solusi dari masalah yang ada setelah seorang pakar. Sistem identifikasi OPT bawang merah ini menerapkan metode ekstraksi ciri statistik dan metode KNN. Penerapan metode ekstraksi ciri statistik untuk menghitung karakteristik histogram citra pada jenis OPT. Pemilihan metode KNN karena kesederhanaan dalam mengklasifikasikan data-data yang belum diketahui *class*-nya, selain itu kinerja dari metode ini bergantung pada memori[2]. Metode KNN tergolong dalam *supervised learning* dengan menghitung nilai kemiripan dan ketidakmiripan dari jumlah tetangga terdekatnya. Metode ini sudah diimplementasikan pada pengklasifikasian dokumen. Berdasarkan hal tersebut

metode KNN dapat pula diterapkan untuk mencari kemiripan citra baru dengan data yang ada dalam memori yang dimiliki sistem.

Dalam hal ini sebuah sistem identifikasi yang dibuat dapat dijadikan sebagai sarana untuk konsultasi, sarana pembelajaran di sebuah instansi Dinas Pertanian atau Laboratorium Pertanian serta dapat dijadikan sebagai alat bantu (*tool*) bagi seorang pakar dalam mendiagnosa dan mensosialisasikan jenis hama dan penyakit jenis tanaman hortikultura tersebut. Dengan sistem identifikasi ini pula sebuah kelompok tani dapat dengan mudah membantu para petani yang tengah mengalami permasalahan mengenai hama dan penyakit tanaman bawang merah beserta solusi terbaik yang harus ditempuh tanpa bergantung sepenuhnya terhadap seorang pakar serta dapat berbagi informasi atau pengetahuan antar sesama petani berdasarkan atas sistem tersebut.

Agar dapat memberikan solusi terhadap suatu permasalahan yang telah diuraikan tersebut maka dibutuhkan **“SISTEM IDENTIFIKASI OPT (ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN) BERDASARKAN METODE EKSTRAKSI CIRI STATISTIK MENGGUNAKAN K-NEAREST NEIGHBOR”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah disampaikan pada latar belakang tersebut, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah, diantaranya :

- a. Bagaimana menerapkan metode ekstraksi ciri statistik dan metode KNN untuk mengidentifikasi OPT bawang merah?
- b. Bagaimana kinerja metode ekstraksi ciri statistik dan metode KNN yang diterapkan pada OPT bawang merah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan metode ekstraksi ciri statistik dalam pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi OPT bawang merah.
2. Mengetahui kinerja metode ekstraksi ciri statistik dan metode KNN yang diterapkan pada OPT bawang merah dengan tingkat akurasi yang dibutuhkan.

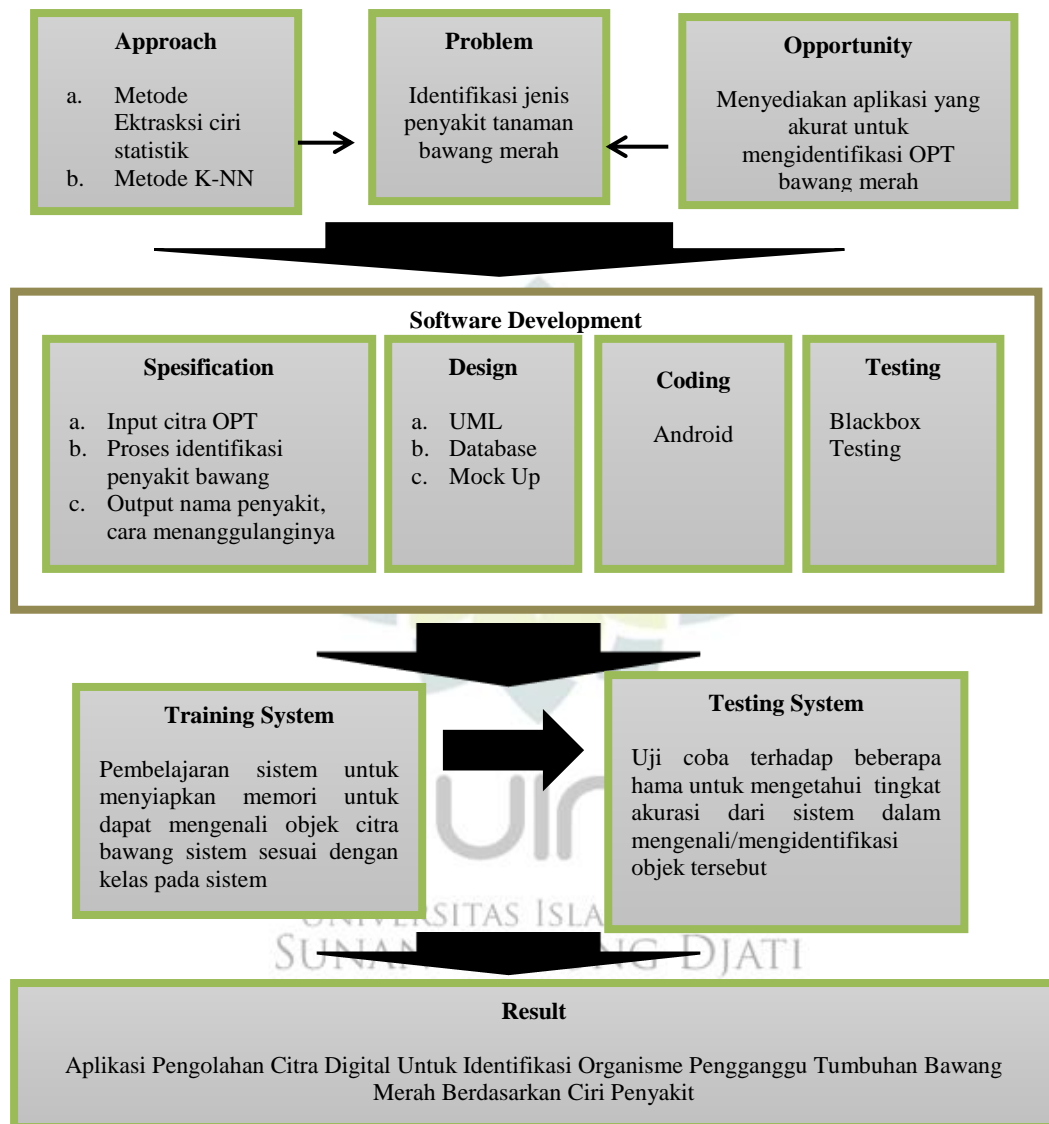
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan sistem ini yaitu sebagai berikut:

- a. Akusisi menggunakan kamera *smartphone*.
- b. Data yang digunakan adalah materi-materi tentang bawang merah dan OPT bawang merah, dilengkapi dengan gambar-gambar OPT.
- c. Hanya 8 hama yang menjadi data latih.
- d. Data materi OPT diambil dari data yang ada di BALITSA.
- e. Metode ekstraksi ciri statistik digunakan untuk menghitung karakteristik histogram citra pada hama.
- f. Metode KNN digunakan untuk mengklasifikasi dari objek OPT dengan data *training*.
- g. Informasi dari aplikasi ini yaitu nama jenis OPT dan cara penyelesaian untuk menanggulangi OPT bawang merah.
- h. Aplikasi dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis android.

1.5 Kerangka Pemikiran

Gambaran dari kerangka pemikiran penelitian ini digambarkan pada gambar 1.1



Gambar 1.1Kerangka Pemikiran

Gambar 1.1 memaparkan secara kasar mengenai penelitian yang dilakukan untuk membangun suatu sistem pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi OPT bawang merah. Sistem ini diharapkan dapat berpikir menyerupai manusia untuk dapat mengenali jenis OPT. Hal tersebut memerlukan teknik-teknik yang

dapat memanipulasi atau mengolah data citra tersebut, agar dapat dikenali oleh sistem. Metode KNN untuk proses pembelajaran sistem untuk mengenali citra atau objek baru untuk menentukan jenis OPT dari citra tersebut berdasarkan pencarian dari nilai kemiripan objek baru dengan sejumlah data training yang dimiliki sistem.

Tahapan-tahapan pembangunan atau pengembangan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

1. Spesifikasi sistem ini berdasarkan *input*, proses, dan *output*, yaitu:
 - a. *Input* bagian tanaman yang terserang OPT berbentuk data *image*.
 - b. Proses identifikasi untuk mengenali jenis OPT tersebut.
 - c. Output berupa nama jenis OPT, cara menanggulangi OPT tersebut.
2. Perancangan dari sistem yang dibangun yaitu *Unified Modeling Language* (UML) dan *mock up* aplikasi.
3. Pengkodean untuk sistem berbasis *mobile* android.
4. Pengujian perangkat lunak menggunakan teknik *blackbox testing*.

Perangkat lunak yang telah selesai dibuat dilakukan pelatihan sistem terhadap data training. Proses ini terdiri dari ekstraksi ciri secara statistik. Sistem selanjutnya dilakukan pengujian untuk melihat keberhasilan dari sistem ini yang telah diterapkan metode KNN untuk mengenali jenis OPT, dengan melihat tingkat keakuratan dari sistem tersebut. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi OPT menggunakan metode KNN.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengumpulan data yang terdiri dari 2 tahapan, yaitu :

a. Observasi

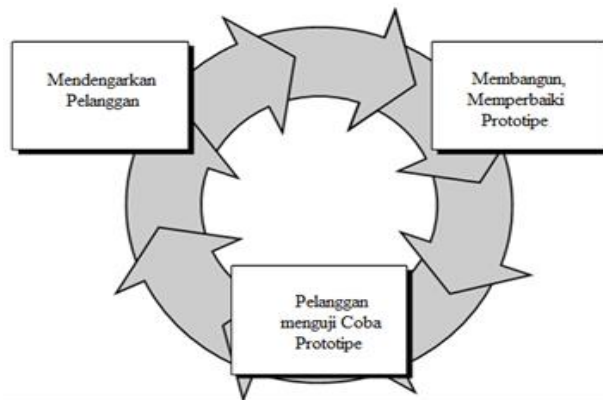
Dimana pada tahapan observasi ini dilakukan dengan cara meneliti semua jenis OPT dan cara-cara membasminya untuk memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibuat.

b. Studi pustaka

Pada tahapan studi pustaka yaitu teknik pengumpulan data dengan memahami dan mengambil data-data dari berbagai literature. Berupa, buku-buku, jurnal, penelitian, artikel maupun referensi lain dari internet untuk membuat sistem.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian ini adalah model *prototype*. *Prototype* merupakan teknik analisis data dalam pengembangan perangkat lunak menggunakan model *prototype*. Pendekatan *prototype* atau paradigma *prototyping* sangat cocok digunakan untuk sistem atau perangkat lunak yang dibangun mengikuti kebutuhan pengguna, metode ini sangat sesuai diterapkan dalam proses perancangan perangkat lunak yang akan dibangun yang menitik-beratkan pada pendekatan aspek desain, fungsi, dan *user-interface*[3]. Gambar 1.2. menjelaskan tentang paradigma *Prototyping*:



Gambar 1.2Paradigma Prototyping[3]

Dengan model *prototype* ini perancang dan pengguna bertemu untuk mendefinisikan secara objektif keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi kebutuhan yang diketahui, dan area lebih besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan perancangan kilat berupa maket atau *prototype* sistem untuk kemudian dievaluasi pengguna untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

Tahapan-tahapan dalam metode *Prototype* adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

- b. Membangun *prototyping*

Membangun *prototyping* dengan perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan. Perancangan sementara berupa rancangan perangkat lunak dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).

c. Evaluasi *prototyping*

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah dibangun sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulangi langkah a, b, dan c.

d. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini, *prototyping* yang sudah disepakati diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman *java*.

e. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *Black Box Testing*.

f. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, maka langkah g dilakukan, jika tidak, ulangi langkah c dan e.

g. Menggunakan sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

Berikut beberapa keuntungan menggunakan model *prototype* pada pengembangan perangkat lunak yaitu adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan, pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan, pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem, lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem,

dan penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkan.

Walaupun banyak sekali keuntungan menggunakan model *prototype* ini namun terdapat pula beberapa kekurangan. Model pengembangan perangkat lunak *prototype* kurang efektif untuk proyek pembangunan perangkat lunak yang besar dan membutuhkan dukungan sistem secara terus menerus karena model ini lebih memperhatikan desain awal dan kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan kepastian efisiensi algoritma dan manajemen resiko terhadap produk perangkat lunak yang dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi kedalam lima bab, yang disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I membahas tentang pendahuluan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini. Pendahuluan dari laporan ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, metodologi pengembangan sistem dan sistematika penulisan dari laporan tugas akhir yang disusun.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II membahas berbagai konsep dan teori yang berkaitan dengan tahapan dalam penelitian dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan beserta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang sebelumnya pernah dilakukan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab III membahas tentang menganalisa masalah dari model penelitian untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti serta model matematis untuk analisisnya dan merancang sistem yang akan diimplementasikan pada tahap selanjutnya.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab IV membahas tahapan yang dilakukan dalam penelitian secara garis besar dari tahap persiapan sampai penarikan kesimpulan, metode yang digunakan dan kaidah yang digunakan dalam tugas akhir ini. Termasuk pengumpulan data, penentuan sampel penelitian dan teknik pengambilannya, serta analisis terhadap perangkat lunak yang dibangun untuk menunjukkan keberhasilan dari pengembangan perangkat lunak tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab V berisi pembahasan mengenai kesimpulan tentang aplikasi serta saran guna mengembangkan kelemahan yang dimiliki oleh aplikasi untuk mendapatkan hasil kinerja aplikasi yang lebih baik kedepannya.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG