

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, tanaman jagung merupakan tanaman pangan kedua setelah padi[1] . Jagung merupakan salah satu unggulan pertanian dari sektor tanaman pangan karena sebagai sumber karbohidrat selain beras dan gandum. Bagian dari jagung hampir seluruhnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan. Selain dapat dimakan langsung, jagung juga dapat digunakan sebagai olahan makanan lainnya. Pemanfaatan jagung tidak hanya pada makanan saja tetapi bisa untuk pakan ternak dan bahan bakar. Oleh karena itu, produktivitas jagung harus dijaga dengan baik[2] . Berdasarkan data produksi tanaman pangan BPS Jawa Timur pada tahun 2018 di beberapa kabupaten mengalami penurunan dibandingkan tahun 2017, salah satu kabupaten yang mengalami penurunan yaitu kabupaten Sidoarjo pada tahun 2017 memproduksi jagung sebesar 1416 ton, sedangkan pada tahun 2018 hanya sebesar 838 ton, yang artinya mengalami penurunan sebesar 577 ton. Kabupaten selanjutnya yang mengalami penurunan produktivitas yaitu kabupaten Mojokerto dimana pada tahun 2017 memproduksi jagung sebesar 151967 ton, sedangkan pada tahun 2018 hanya sebesar 148815 ton, kabupaten ini mengalami penurunan 3152 ton dalam setahun[3].

Rendahnya produktivitas jagung dapat terjadi dikarenakan beberapa faktor diantaranya penggunaan varietas, pengolahan tanah, dan kesesuaian antara tanah dan varietas jagung yang akan ditanamkan. Penggunaan varietas menjadi salah satu faktor penting. Terciptanya varietas unggul yang tahan terhadap hama dan penyakit sangat dibutuhkan untuk peningkatan produktivitas jagung[4] . Tanaman jagung dapat terkena serangan hama ataupun penyakit yang akan menyerang kapan saja. Petani dalam mengidentifikasi hama dan penyakit akan kesulitan karena ada beberapa petani yang tidak mengetahui penyakit apa dari gejala yang ditimbulkan. Oleh karena itu, keberadaan pakar sangat membantu petani, karena pakar dapat mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung dengan melihat ciri atau gejala yang ditimbulkan. Namun dengan jumlah pakar yang tidak sebanding dengan petani

membuat pakar kelelahan sehingga konsentrasinya menurun, akibatnya melakukan kesalahan dalam mendiagnosa penyakit[4] .

Gejala yang ditimbulkan dari beberapa gejala cenderung mirip, sehingga membuat petani pemula yang sulit mengidentifikasi karena kemiripan dari ciri - ciri yang ditimbulkan. Metode CBR (*case based reasoning*) dengan algoritma *nearest neighbor similarity* merupakan metode dengan membandingkan gejala baru dengan gejala lama untuk menentukan suatu penyakit dengan dilakukan perhitungan kemiripan antara gejala baru dengan gejala lama yang terdapat di database. Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Minarni,dkk dengan judul *Case Based Reasoning* Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Singkong Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan menunjukkan bahwa identifikasi yang dilakukan pada 6 penyakit dan 16 gejala memiliki kinerja yang baik dengan nilai sensitivitas sebesar 100 % dan tingkat akurasi sebesar 67,65% [5]. Minarni,dkk juga melakukan penelitian dengan judul *Implementasi Case Based Reasoning* Sebagai Metode Inferensi Untuk Identifikasi Penyakit Tnaman Jagung yang menunjukkan bahwa identifikasi yang dilakukan pada 10 penyakit dan 54 gejala memiliki kinerja yang baik dengan nilai sensitivitas sebesar 100 % dan tingkat akurasi sebesar 74,63% [6].

Kelemahan penelitian terdahulu yaitu orang yang mengaplikasikan aplikasi yang telah dibuat yaitu petani, sedangkan tidak semua petani mengerti tentang bagaimana cara mengoperasikan sebuah aplikasi, terutama petani yang memiliki pendidikan rendah, kelemahan lain terletak pada jumlah kasus (penyakit) yang sedikit yaitu hanya berjumlah sepuluh penyakit dan jumlah gejala yang juga sedikit. Kelemahan lainnya yaitu pada penelitian terdahulu penulis membuat aplikasi berbasis web. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu orang yang akan menggunakan aplikasi ini adalah ketua kelompok tani dari masing – masing daerah, dikarenakan tidak semua petani mengerti cara untuk menjalankan aplikasi ini, maka dibutuhkan ketua kelompok tani saja yang lebih mengerti dan dapat menjalankan aplikasi ini. Selain itu, perbedaan lain terletak pada jumlah kasus (penyakit) hanya terdapat sepuluh penyakit saja dengan gejala yang tentunya sedikit. Sedangkan pada penelitian ini jumlah kasus (penyakit) mencapai dua puluh satu penyakit dengan delapan puluh empat gejala.

Dengan banyaknya jumlah penyakit dan gejala memudahkan menginputkan gejala yang berbeda dengan jumlah gejala yang cukup banyak. Perbedaan yang paling mendasar lainnya yaitu jika penelitian terdahulu memakai aplikasi berbasis web, sedangkan penelitian yang sedang saya kerjakan menggunakan aplikasi berbasis android, dimana tingkat kemudahan dalam pengoperasiannya lebih mudah dibandingkan berbasis web.

Oleh karena itu, penelitian ini membahas sistem untuk mengidentifikasi penyakit tanaman jagung menggunakan metode *case based reasoning* dengan algoritma *nearest neighbor similarity* untuk mempermudah petani yang ada di Jawa Timur dalam menentukan penyakit pada tanaman jagung. Sehingga petani tidak lagi mengalami kesulitan dan kesalahan dalam melakukan identifikasi penyakit pada tanaman jagung.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan (Research Problem)

Turunnya produksi jagung di beberapa Kabupaten yang terdapat di Jawa Timur mengakibatkan petani dan masyarakat yang menjadikan jagung sebagai makanan pengganti padi merugi. Salah satu akibat turunnya produksi jagung dikarenakan petani yang salah melakukan identifikasi penyakit pada tanaman jagung. Ini bisa terjadi, karena ada beberapa penyakit di tanaman jagung yang memiliki beberapa gejala yang mirip antara satu dengan lainnya, untuk itu petani memerlukan bantuan tenaga ahli atau petugas di dinas setempat. Jika dibandingkan jumlah petani dengan jumlah petugas yang tidak sebanding, membuat petugas kewalahan dan mengakibatkan salah melakukan identifikasi penyakit tanaman jagung. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis menyarankan membuat suatu sistem untuk identifikasi penyakit tanaman jagung agar lebih efisien.

1.2.2 Metode Usulan (Proposed Method)

Solusi yang digunakan untuk menghasilkan sebuah aplikasi sistem identifikasi penyakit pada tanaman jagung dengan menggunakan metode penalaran *case-based reasoning* dengan algoritma *nearest neighbor similarity*.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian (*Research Question*)

Seberapa optimal algoritma *nearest neighbor similarity* dalam melengkapi metode *case based reasoning* untuk mengidentifikasi penyakit tanaman jagung?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Menerapkan metode *case based reasoning* dengan algoritma *nearest neighbor similarity* untuk sistem identifikasi penyakit tanaman jagung yang akan digunakan oleh ketua kelompok tani.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat membantu para petugas penyuluh dan petani relatif lebih mudah memahami tentang hama dan penyakit pada jagung, kemudian cara menentukan penyakit apa yang menyerang pada jagung.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Studi kasus penelitian ini yaitu di UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Jawa Timur tahun 2018
2. Data yang didapat berupa 21 penyakit tanaman jagung dan 84 gejala.
3. Sistem berbasis android untuk ketua kelompok tani dengan menggunakan basis data *MySQL* secara online.
4. Sistem berbasis *web* untuk admin dengan menggunakan basis data *MySQL*.
5. Metode yang digunakan yaitu *case based reasoning* dengan menggunakan algoritma *nearest neighbor similarity*.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

a. Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka akan dilakukan pengumpulan serta pembelajaran semua informasi yang diperlukan untuk membantu menyelesaikan penelitian. Pengumpulan data berupa materi mengenai *Case-Based Reasoning*, jurnal-jurnal penelitian terkait, pengumpulan data, serta *framework* CodeIgniter yang akan digunakan untuk penelitian ini.

b. Analisa dan Perancangan Sistem

Setelah mempelajari data-data yang telah terkumpul kemudian dilakukan analisa dan perancangan sistem sesuai dengan urutan dari proses analisa sehingga diperoleh hasil yang diinginkan. Pada perancangan sistem akan dibangun beberapa rancangan arsitektur yang akan digunakan pada tahap pengujian. Selain itu akan dilakukan perancangan data, dan perancangan *user interface*

c. Implementasi Sistem

Sistem berbasis android untuk ketua kelompok tani, dan berbasis web untuk admin. Sistem ditujukan kepada ketua kelompok tani yang terdapat di Jawa Timur.

d. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan dengan mengujikan nilai kemiripan yang paling optimal yang dapat dijadikan suatu nilai untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung. Semakin kecil tingkat error atau semakin tinggi nilai kemiripan yang mendekati gejala yang terdapat di basis data, maka semakin baik nilai itu digunakan untuk identifikasi penyakit lain pada tanaman jagung.

e. Analisa dan Evaluasi

Setelah dilakukan uji coba sistem kemudian dilakukan analisa dan evaluasi untuk mengetahui kualitas dari model yang dihasilkan dengan menggunakan *Case-Based Reasoning*. Evaluasi terhadap sistem dilakukan apabila terdapat kinerja proses klasifikasi atribut yang tidak sesuai dengan harapan.

f. Dokumentasi

Pembuatan dokumentasi dimulai dari tahap studi pustaka hingga tahap evaluasi.

1.6 Sistematika Skripsi

Adapun sistematika pembahasan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai materi-materi yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Materi-materi tersebut diantaranya adalah penelitian-

penelitian terkait deteksi hama dan penyakit pada tanaman jagung menggunakan metode *Case-Based Reasoning*.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai rancangan dari sistem yang akan dibuat setelah melakukan analisa masalah, mulai dari kebutuhan software dan hardware, rancangan metode *Case-Based Reasoning*, serta alur dari sistem yang akan dikembangkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai pembuatan aplikasi atau sistem menggunakan metode *case based reasoning* dengan algoritma *nearest neighbor similarity*. Selain itu juga dijelaskan tentang hasil pengujian akurasi dari sistem yang telah dibangun

BAB V PENUTUP

Pada bagian ini terdiri dari dua bagian yaitu kesimpulan dan saran. Bagian kesimpulan berisi kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian ini, sedangkan bagian saran berisi saran – saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.