

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belimbing manis (*Averrhoa Carambola L*) merupakan salah satu potensi hortikultura yang bersifat komersial dan berpotensi sebagai komoditas buah andalan ekspor Indonesia. Selain dikonsumsi dalam buah segar belimbing manis juga dapat dikonsumsi dalam bentuk olahan berupa aneka makanan dan minuman yang meliputi kerupuk, rujak, manisan, jeli, selai, sirup, es buah, dan sari buah [1]. Selain itu dalam bidang kesehatan buah belimbing memiliki manfaat untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Pemasaran buah belimbing di dalam negeri diperkirakan semakin membaik, hal ini disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk dan banyaknya konsumen yang memenuhi kebutuhan gizi dari buah-buahan [2].

Banyak masyarakat yang ingin membudidayakan buah belimbing, akan tetapi minimnya pengetahuan budidaya buah belimbing membuat petani harus berpikir ulang, hal ini disebabkan karena buah belimbing sangat rentan terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) khususnya hama [3]. Lalat buah dan ulat buah merupakan hama yang menyerang pada bagian buah, serangan hama lalat buah dan ulat buah memiliki gejala yang hampir sama, apabila tidak dilakukan penanganan secara benar akan mengakibatkan kegagalan panen sehingga produksi buah belimbing akan berkurang. Buah belimbing yang terserang hama lalat buah memiliki gejala yaitu bintik hitam, buah kekuningan, buah busuk, buah rontok, terdapat larva lalat buah, dan buah berlubang. Sedangkan buah belimbing yang terserang hama ulat buah memiliki gejala yaitu buah kekuningan, buah busuk, buah rontok, terdapat larva ulat buah, dan buah berlubang.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jefry Latu Handarko, Alamsyah di Universitas Negeri Semarang pada tahun 2015. Metode yang digunakan yaitu *Fuzzy Decision Tree* untuk mendiagnosa penyakit *hepatitis*. Atribut yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit *hepatitis* meliputi umur, *HbeAG*, *HBV DNA*, *Alt*. Hasil implementasi metode *Fuzzy ID3* terhadap data *hepatitis B* adalah sebagai berikut (a) Ditentukannya aturan *FuzzyID3* untuk ketiga *training set*, (b) Perhitungan ketiga *training set* diperoleh keakuratan yang terbaik yaitu dengan nilai 88,5% di mana data yang dipakai 15 data *training set*, (c) Pembentukan *Fuzzy ID3* sangat berpengaruh pada hasil *training set* [4].

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Ulva Febrina, M. Tanzil Furqon, Bayu Rahayudi di Universitas Brawijaya pada tahun 2018.

Metode yang digunakan yaitu *Decision Tree C4.5* untuk mengklasifikasikan penyakit *Typhoid Fever (TF)* dan *Dengue Haemorrhagic Fever (DHF)*. Atribut yang digunakan meliputi lidah kotor, mual muntah, *trombosit*, sakit kepala, bintik merah, diare, tidak nafsu makan, lemas, demam, nyeri ulu hati. Akurasi yang diperoleh dengan menggunakan pengujian *k-fold cross validation* diperoleh nilai rata-rata akurasi tertinggi pada *5-fold cross validation* sebesar 91.875% dengan menggunakan data uji sebanyak 32 data dan latih sebanyak 128 data. Hasil uji coba ke-4 pada pengujian *5-fold cross validation* diperoleh nilai akurasi sebesar 97%. Sedangkan analisa dengan melakukan pengujian *16-fold cross validation* yang menggunakan data uji sebanyak 10 data dan data latih sebanyak 150 data, diperoleh nilai akurasi sebesar 100% pada uji coba ke-2, ke-3, ke-4, ke-6, ke-9, ke-11, ke-12, dan ke-16 [5].

Objek yang digunakan pada penelitian adalah buah belimbing, berdasarkan perbandingan nilai akurasi pada penelitian sebelumnya, pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Decision Tree C4.5* untuk mendiagnosa penyakit buah belimbing. Metode *Decision Tree C4.5* merupakan metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi berdasarkan cabang pohon atau disebut dengan pertanyaan klasifikasi dan daun atau disebut dengan kelas. Dengan menggunakan metode *Decision Tree C4.5* diharapkan dapat memberikan pemodelan klasifikasi dan sistem diagnosa penyakit buah belimbing yang akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian:

1. Berapa tingkat akurasi metode *Decision Tree C4.5* dalam mendiagnosa penyakit buah belimbing?
2. Bagaimana pemodelan metode *Decision Tree C4.5* dalam mendiagnosa penyakit buah belimbing?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menghitung tingkat akurasi metode *Decision Tree C4.5* dalam mendiagnosa penyakit buah belimbing.
2. Mengetahui tingkat kelayakan pemodelan metode *Decision Tree C4.5* dalam mendiagnosa penyakit buah belimbing.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Diperoleh tingkat akurasi metode *Decision Tree C4.5* dalam mendiagnosa penyakit buah belimbing dengan melakukan pengujian terhadap sistem.
2. Diperoleh tingkat kelayakan pemodelan metode *Decision Tree C4.5* dalam mendiagnosa penyakit buah belimbing dengan melakukan pengujian menggunakan kuesioner terhadap responden.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan pada penelitian adalah data observasi dan wawancara dari pegawai lapang Dinas Pertanian Kabupaten Bojonegoro yang ahli dalam bidang penyakit tanaman buah belimbing.
2. Penelitian skripsi dilakukan di kebun belimbing Desa Ngringinrejo Kecamatan Kalitidu Kabupaten Bojonegoro.
3. Buah belimbing yang digunakan pada penelitian yaitu varietas belimbing manis jenis belimbing madu dan belimbing demak.
4. Gejala penyakit yang digunakan dalam penelitian adalah bintik hitam, buah kekuningan, buah busuk, buah rontok, larva, dan buah berlubang.
5. Hasil penelitian adalah diagnosa penyakit buah belimbing.
6. Pengguna sistem yaitu petani buah belimbing dan Dinas Pertanian Kabupaten Bojonegoro.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mendapatkan referensi pada permasalahan yang ditemukan, yaitu klasifikasi yang bertujuan untuk mendiagnosa penyakit buah belimbing dengan metode *Decision Tree C4.5*. referensi diperoleh dari buku ilmiah, buku pedoman, jurnal, skripsi, tesis, dan artikel terkait penelitian skripsi khususnya metode *Decision Tree C4.5*.

2. Studi lapangan

Studi lapangan merupakan tahap pengumpulan data yang dibedakan menjadi dua bagian:

- a. Observasi

Observasi bertujuan melakukan pembelajaran secara komprehensif mengenai permasalahan dalam penelitian, seperti melakukan pencocokan antara permasalahan dalam penelitian

dengan metode yang digunakan. Observasi dilakukan di kebun belimbing Desa Ngringinrejo Kecamatan Kalitidu Kabupaten Bojonegoro.

b. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan untuk mendapatkan data dari pihak terkait yang memiliki pengetahuan mengenai permasalahan dalam penelitian. Data diperoleh dari pegawai lapang Dinas Pertanian Kabupaten Bojonegoro melalui diskusi dan tanya jawab di kebun belimbing Desa Ngringinrejo Kecamatan Kalitidu Kabupaten Bojonegoro.

3. Analisa kebutuhan sistem

Analisa kebutuhan sistem merupakan tahap untuk memenuhi kebutuhan dalam membangun sistem, yang dibedakan menjadi dua bagian:

a. Perhitungan manual

Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dihitung secara manual sesuai dengan konsep metode *Decision Tree C4.5*. Tahap perhitungan manual dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk memahami metode *Decision Tree C4.5* sebelum melakukan implementasi sistem.

b. Perancangan sistem

Perancangan sistem merupakan langkah yang menggambarkan proses aliran data sesuai dengan kebutuhan sistem. Gambaran umum perancangan sistem dalam penelitian yaitu *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *desain rancangan sistem*.

4. Implementasi

Implementasi merupakan penerapan pada penelitian, implementasi pembuatan sistem dilakukan berdasarkan tahap analisa kebutuhan sistem yang meliputi hasil perhitungan manual dan tahap perancangan sistem yang sudah dibuat. Sistem dibuat dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Java Script* menggunakan library *jquery*.

5. Uji coba sistem

Uji coba dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi dengan cara melakukan pengujian terhadap sistem, nilai akurasi yang baik adalah nilai akurasi yang mendekati angka 100%, semakin tinggi nilai akurasi menunjukkan bahwa sistem tersebut layak untuk digunakan. Pengujian nilai akurasi dilakukan menggunakan metode *K-fold Cross Validation*.

6. Kelayakan pemodelan

Kelayakan pemodelan dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan pada pemodelan sistem dengan memberikan kuesioner kepada responden. Hasil kuesioner diproses menggunakan metode *Beta* untuk mendapatkan nilai persentase kelayakan pemodelan.

7. Dokumentasi dan penarikan kesimpulan

Dokumentasi meliputi penyusunan laporan, pembuatan sistem, hasil pengujian pada sistem, dan hasil kelayakan pemodelan. Penarikan kesimpulan merupakan hasil dan kesimpulan pada sistem yang sudah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan skripsi yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan penulis memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab studi pustaka penulis memaparkan beberapa studi pustaka yang berkaitan dengan pembahasan dalam penelitian yang meliputi penelitian sebelumnya, kebaruan dari penelitian, penelitian yang akan dilakukan, dan landasan teori mengenai metode *Decision Tree C4.5*, metode *K-fold Cross Validation*, metode *Confusion Matrix* metode *Beta*, klasifikasi, serta hama buah belimbing.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab analisa dan perancangan sistem penulis memaparkan mengenai analisa sistem, analisa kebutuhan sistem, desain sistem, dan desain perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab implementasi penulis memaparkan mengenai lingkungan uji coba, implementasi sistem menggunakan metode *Decision Tree C4.5* berdasarkan perancangan sistem, skenario pengujian sistem berdasarkan metode *K-fold Cross Validation*, metode *Confusion Matrix*, metode *Beta*.

BAB V PENUTUP

Pada bab penutup penulis memaparkan kesimpulan dan saran. Kesimpulan diambil dari hasil penelitian, sedangkan pada bagian saran berisi masukan yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.