

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan komoditas pertanian yang strategis dan bernilai ekonomis serta memiliki peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber karbohidrat dan protein selain beras. Hampir seluruh bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan. Buah jagung yang masih muda umumnya dijadikan olahan berupa sayuran, perkedel, bakwan, dan sebagainya. Bukan hanya buahnya, batang dan daun tanaman jagung yang masih muda juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak, sedangkan yang sudah tua (setelah panen) dapat digunakan untuk pupuk hijau atau kompos. Kegunaan lain dari tanaman jagung adalah sebagai bahan baku farmasi, dextrin, perekat, tekstil, minyak goreng, dan etanol [1].

Beberapa kendala atau permasalahan yang dijumpai dalam upaya pengembangan dan peningkatan produksi jagung di antaranya adalah mahalannya harga benih dan pupuk, rendahnya harga hasil panen, rendahnya adopsi teknologi dan kendala biotik atau abiotik. Salah satu kendala penting dalam upaya peningkatan produksi jagung adalah adanya gangguan biotik oleh makroorganisme yang berupa hama dan mikroorganisme yang berupa penyakit [1].

Berdasarkan data organisme pengganggu tanaman (OPT) jagung yang diperoleh dari Laboratorium Pengamatan Hama Dan Penyakit Tanaman Pangan Dan Holtikultura Kabupaten Pamekasan, terdapat 48 gejala yang menyebabkan empat jenis penyakit, yaitu karat daun, bulai, gosong bengkak, dan hawar daun serta 11 jenis hama, yaitu lalat bibit, penggerek batang, kumbang landak, tikus, penggerek tongkol, uret, kera, ulat tanah, belalang, ulat grayak, dan kutu daun. Dengan banyaknya jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung membuat petani kesulitan dalam menentukan cara pengendalian yang sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung mereka, sehingga menyebabkan tingkat produktifitas menurun.

Dari permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk membuat suatu sistem pakar yang dapat mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang

tanaman jagung. Sehingga petani dapat melakukan pengendalian hama dan penyakit jagung secara tepat untuk mencegah tanaman jagung mengalami kematian.

Penggunaan sistem pakar dalam bidang pertanian telah berkembang luas. Beberapa penelitian tentang sistem pakar pada bidang pertanian yaitu penelitian yang menggunakan data organisme pengganggu tanaman (OPT) jagung dari Dinas Pertanian Kabupaten Bangkalan. Penelitian ini membahas tentang pembuatan sistem pakar yang dapat melakukan deteksi otomatis penyakit yang menyerang tanaman jagung menggunakan metode *Naive Bayes*. Hasil ujicoba pertama menunjukkan kecocokan deteksi 18 dari 30 kasus sedangkan hasil ujicoba kedua menunjukkan kecocokan deteksi 17 dari 30 kasus dengan tingkat keakuratan rata-rata sebesar 60% [2]. Pada penelitian lainnya, metode *Forward Chaining* pernah diterapkan untuk mengidentifikasi penyakit tanaman padi. Penelitian ini membahas tentang pengembangan aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit tanaman padi. Berdasarkan hasil pengujian non fungsional dengan skala *Likert*, didapatkan bahwa aplikasi yang dibangun termasuk dalam kategori "sangat baik" dengan persentase rata-rata sebesar 84,75% [3]. Penelitian selanjutnya yaitu tentang penerapan metode *certainty factor* dalam mendeteksi penyakit pada tanaman karet. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan metode *certainty factor* pada penelitian ini, memiliki akurasi sebesar 100% dari hasil diagnosa sistem pakar [5]. Penelitian lainnya yaitu tentang pembuatan sistem pakar yang berguna untuk mengidentifikasi penyakit tanaman kacang tanah berbasis android. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 ini mengkombinasikan dua metode yaitu metode *Fuzzy Mamdani* dan *Forward Chaining*. Metode *Fuzzy Mamdani* digunakan untuk menentukan nilai dan hasil diagnosis penyakit dari gejala yang ditimbulkan, sedangkan *forward chaining* digunakan untuk pembobotan nilai. Setelah dilakukan implementasi dan pengujian, didapatkan hasil pengujian tingkat akurasi dari penggabungan metode *fuzzy mamdani* dan *certainty factor* sebesar 90% [6].

Selain dalam bidang pertanian, sistem pakar juga banyak diterapkan dalam bidang kesehatan. Beberapa penelitian tentang sistem pakar pada bidang kesehatan yaitu Penelitian yang mengimplementasikan model *fuzzy inference*

system metode mamdani untuk menunjang diagnosis apakah seseorang terindikasi tumor paru jinak, ganas, atau tidak terindikasi. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data berdasarkan hasil wawancara dengan dokter ahli. Hasil ujicoba menunjukkan nilai defuzzifikasi sebesar 87.880%, dimana persentase ini menunjukkan hasil pasien terindikasi tumor paru ganas [7]. Pada penelitian lainnya, metode *Certainty Factor* diterapkan dalam sistem pakar yang digunakan untuk menganalisis jenis penyakit pencernaan pada balita. Dengan hasil pengujian yang dilakukan oleh seorang pakar menunjukkan tingkat keakuratan sebesar 85% [8]. Penelitian selanjutnya yaitu tentang pembuatan sistem pakar untuk diagnosa penyakit rabies pada anjing berbasis web. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 ini menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*. Berdasarkan 50 data uji, akurasi keberhasilan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebesar 86% [9]. Kemudian pernah dilakukan penelitian yang menggabungkan dua metode yaitu metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* yang digunakan untuk membuat rancangan metode pendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan pada anak. Pada penelitian ini, metode *forward chaining* digunakan untuk proses diagnosis penyakit berdasarkan input gejala dari user menggunakan *rule* yang telah ditentukan, sedangkan metode *certainty factor* digunakan untuk menghitung nilai kepastian semua *rule* sehingga didapatkan jenis penyakit dengan tingkat presentase yang paling besar. Dengan penggabungan dua metode tersebut didapatkan akurasi dari proses pengujian mencapai angka 90,91% dari 11 model pertanyaan dan 11 jenis penyakit [10]. Hal itulah yang mendorong peneliti untuk menggabungkan dua metode yang berbeda.

Pada penelitian ini akan dilakukan penggabungan dua metode yaitu metode *Fuzzy Mamdani* dan *Certainty Factor*. Metode *Fuzzy Mamdani* digunakan untuk menentukan nilai *measure of belief* (MB) atau nilai kepercayaan dan nilai *measure of disbelief* (MD) atau nilai ketidakpercayaan gejala terhadap suatu penyakit. Sedangkan Metode *Certainty Factor* digunakan untuk menentukan nilai kepastian (CF) pada masing-masing penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi dari pengintegrasian Metode *Fuzzy Mamdani* dan *Certainty Factor*. Dengan penggabungan dua metode tersebut diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih akurat dalam mendiagnosa hama dan penyakit

tanaman jagung serta memberikan informasi cara pengendalian yang tepat, sehingga dapat membantu meningkatkan produktifitas petani.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Pada penelitian sebelumnya sebagian besar peneliti hanya memanfaatkan satu metode saja untuk mendiagnosa penyakit jagung, sehingga sistem yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang kurang maksimal.

1.2.2 Metode Usulan

Metode yang diusulkan pada penelitian ini adalah *Fuzzy Mamdani* dan *Certainty Factor*. Dengan penggabungan dua metode tersebut diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih akurat dalam mendiagnosa hama dan penyakit tanaman jagung.

1.2.3 Pernyataan Penelitian

Berapa akurasi dari pengintegrasian metode *Fuzzy Mamdani* dan *Certainty Factor* untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman jagung?

Tabel 1.1 Perumusan Masalah

Permasalahan	Metode Usulan	Pertanyaan Penelitian	Tujuan Penelitian
Pada penelitian sebelumnya sebagian besar peneliti hanya memanfaatkan satu metode saja untuk mendiagnosa penyakit jagung, sehingga sistem yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang	Metode yang diusulkan pada penelitian ini adalah <i>Fuzzy Mamdani</i> dan <i>Certainty Factor</i> . Dengan penggabungan dua metode tersebut diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih akurat dalam mendiagnosa hama dan penyakit	Berapa akurasi dari pengintegrasian metode <i>Fuzzy Mamdani</i> dan <i>Certainty Factor</i> untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman jagung?	Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi dari pengintegrasian metode <i>Fuzzy Mamdani</i> dan <i>Certainty Factor</i> dalam mendiagnosa jenis hama dan penyakit

kurang maksimal.	tanaman jagung.		tanaman jagung.
------------------	-----------------	--	-----------------

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi dari pengintegrasian metode *Fuzzy Mamdani* dan *Certainty Factor* dalam mendiagnosa jenis hama dan penyakit tanaman jagung.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memudahkan petani dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman jagung secara lebih cepat dan akurat, serta memberikan informasi cara pengendalian yang tepat, sehingga dapat membantu meningkatkan produktifitas petani.

1.4 Batasan-Batasan

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) jagung dari Laboratorium Pengamatan Hama Dan Penyakit Tanaman Pangan Dan Holtikultura Kabupaten Pamekasan Tahun 2019.
- Sistem pakar hanya dapat mendeteksi kemungkinan hama dan penyakit pada tanaman jagung.
- Metode yang digunakan adalah metode *fuzzy mamdani* dan *certainty factor*.
- Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) variabel, yaitu variabel tingkat kemungkinan gejala yang terdiri dari himpunan kecil, sedang dan besar dengan satuan persen (%) dan variabel tingkat keunikan gejala yang terdiri dari himpunan rendah, sedang dan tinggi dengan satuan persen (%). Variabel tingkat kemungkinan gejala menunjukkan seberapa mungkin gejala terdapat pada suatu hama/penyakit, sedangkan variabel tingkat keunikan gejala menunjukkan seberapa khas (unik) gejala yang mengindikasikan suatu hama/penyakit.
- Output yang dihasilkan berdasarkan gejala yang dipilih beserta nilai kemungkinan dan keunikan gejala yang telah diinputkan yaitu hasil diagnosa hama dan penyakit.

- f. Database yang digunakan untuk membuat sistem yaitu database MySQL.
- g. Pada tampilan pengguna menggunakan platform berbasis android sedangkan pada tampilan admin menggunakan platform berbasis web.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan skripsi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan-batasan serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang kajian pustaka dan penelitian terkait yang mendukung penulisan laporan skripsi serta berisi teori-teori yang dijadikan acuan utama dalam penelitian ini.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai algoritma metode, analisa kebutuhan, rancangan sistem, dataset, tahapan penelitian dan skenario pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi pembuatan aplikasi/sistem menggunakan metode yang telah diusulkan sebelumnya. Selain itu juga dijelaskan hasil pengujian tingkat akurasi dari sistem yang telah dibangun.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari dua bagian, yaitu kesimpulan dan saran. Bagian kesimpulan berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan pada bagian saran berisikan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.