

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sering disebut sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani, dan merupakan negara yang memiliki tanah yang sangat subur dengan hasil pertanian dan perkebunan yang melimpah. Banyak masyarakat Indonesia yang menggantungkan hidupnya pada sektor perkebunan dan pertanian sebagai sumber utama pendapatan mereka. Selain itu, sektor pertanian juga memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap perekonomian nasional melalui ekspor yang sebagian besar berasal dari produk pertanian (Rohman dkk., 2024).

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) merupakan salah satu tumbuhan hasil perkebunan komoditas ekspor yang memiliki harga jual yang tinggi. Tembakau merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Utara dan Amerika Selatan. Tembakau termasuk produk pertanian semusim yang masuk dalam komoditas perkebunan. Sebagai negara yang beriklim tropis Indonesia mampu menghasilkan hampir semua jenis tanaman perkebunan termasuk tembakau. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil tembakau terbanyak di dunia (Ariyani, 2019). Tanaman tembakau memiliki peluang yang besar di Indonesia dan diharapkan dapat menjadi salah satu komoditas yang berkontribusi dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat. Tembakau sering disebut sebagai “emas hijau” karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi di pasar.

Salah satu masalah utama yang sering dihadapi petani di Indonesia adalah rendahnya kualitas tanaman tembakau akibat serangan hama dan penyakit pada tanaman tembakau. Terdapat puluhan hingga ratusan jenis hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman tembakau. Berbagai hama dan penyakit ini sebenarnya dapat dihindari dengan mengenali gejala yang ditimbulkan. Namun, pengetahuan petani mengenai berbagai macam hama dan penyakit masih sangat terbatas, sehingga seringkali para petani belum mengetahui hama atau penyakit yang menyerang tanamannya. Minimnya pengetahuan dan kurangnya informasi mengenai hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau sering membuat

petani mengalami gagal panen dan mengalami kerugian. Untuk mendiagnosa hama dan penyakit berdasarkan gejala yang muncul, maka diperlukan ahli pakar hama dan penyakit yang jumlahnya tidak sebanding dengan banyaknya petani yang menghadapi masalah dengan tanamannya. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung masalah ini adalah sistem pakar. Sistem pakar dapat dimanfaatkan oleh penyuluh pertanian maupun petani sendiri sebagai media pembelajaran dan penyuluhan di lapangan untuk memahami hama dan penyakit pada tanaman tembakau (Ariyani, 2019).

Akibat dari permasalahan tersebut, kualitas tanaman tembakau menurun karena serangan hama dan penyakit sehingga terjadilah gagal panen. Hal ini mengakibatkan harga jual menjadi rendah, yang berdampak langsung pada pendapatan petani karena produksi tembakau yang tidak optimal. Selain itu, Petani mengalami kerugian ekonomi akibat biaya untuk pengendalian hama dan penyakit serta potensi kehilangan hasil panen.

Pada penelitian sebelumnya menerapkan metode Certainty Factor dan Forward Chaining untuk diagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau . Metode ini memungkinkan penentuan tingkat keyakinan terhadap diagnosis yang diberikan berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan oleh pakar. Dengan berdasarkan gejala yang diberikan, metode ini membantu dalam menangani ketidakpastian dalam diagnosa dengan memberikan nilai keyakinan untuk setiap aturan yang diterapkan (Ansori, 2022).

Metode Dempster Shafer adalah teori matematika yang digunakan untuk pembuktian berdasarkan belief function dan plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal). Teori ini digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) guna mengkalkulasi terjadinya suatu peristiwa (Simalango dkk., 2020). Selain itu, teori ini juga mencakup representasi, kombinasi dan propagasi ketidakpastian, dengan karakteristik yang intuitif sesuai dengan cara berpikir seorang pakar, namun dengan dasar matematika yang kuat (Yuliardi dkk., 2023).

Metode Dempster Shafer dipilih karena mampu memberikan wawasan tambahan berbentuk tingkat keyakinan dalam persentase mengenai kemungkinan

penyakit yang dialami oleh suatu objek. Keunggulan lainnya adalah fleksibilitas metode tersebut, yang dapat diterapkan pada berbagai jenis tanaman. Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan suksesnya penggunaan metode Dempster Shafer pada berbagai tanaman dan subjek penelitian, seperti diagnosis hama dan penyakit pada tanaman kakao menggunakan metode Dempster Shafer (Bapu, 2022), diagnosa hama dan penyakit bawang merah menggunakan metode Dempster Shafer (Aldo, 2020), mendiagnosa hama dan penyakit menggunakan metode Dempster Shafer (Simalango, dkk, 2020), diagnosis nutrisi tanaman hidroponik menggunakan metode Dempster Shafer (Yuliardi, dkk, 2023), diagnosa penyakit pada tanaman jambu kristal dengan menggunakan metode Dempster Shafer (rohman, dkk, 2024). Ini menunjukkan bahwa metode Dempster Shafer memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik dan sesuai untuk diterapkan dalam berbagai sistem pakar yang berfokus pada diagnosis, terutama yang berurusan dengan ketidakpastian data dan informasi.

Berdasarkan permasalahan diatas maka diusulkan sebuah judul tugas akhir “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang program sistem pakar yang dapat diagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau secara lebih akurat dan efisien, serta dapat dikembangkan lebih lanjut. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan kesejahteraan para petani tembakau melalui peningkatan kualitas tanaman tembakau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana menerapkan Dempster Shafer dalam mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman tembakau?
2. Bagaimana akurasi dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau menggunakan metode Dempster Shafer?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyakit yang dibahas mencakup 13 penyakit yang menyerang pada tanaman tembakau ialah Hangan Batang, Batang Berlubang, Layu Bakteri, Lanas, Patik Daun, Bercak Coklat, Virus mozaik mentimun, Rebah semai, Virus Betok, Virus Kerupuk, Virus mozaik, Penyakit embun tepung dan karat hitam.
2. Hama yang dibahas mencakup 11 hama yang menyerang pada tanaman tembakau ialah Ulat Grayak, Kutu daun persik, kutu kebul, Thrips, belalang, ulat bunga dan buah, gangsir, Ulat Pupus, Ulat tanah, jangkrik, Dan Kepik Hijau.
3. Sistem ini hanya mendiagnosa dan memberikan solusi serta cara pengendalian menggunakan metode Dempster Shafer.
4. Sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau yang dibuat berbasis web

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan peneliti dalam membuat sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman tembakau menggunakan metode Dempster Shafer adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode Dempster Shafer dalam membuat sistem pakar untuk diagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau.
2. Merancang sistem pakar untuk diagnosa hama dan penyakit tanaman tembakau menggunakan Dempster Shafer

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat yaitu sebagai berikut :

1. Bagi penulis dapat meningkatkan pemahaman tentang metode Dempster Shafer dan kemampuan untuk mengaplikasikan metode tersebut dalam pengolahan data
2. Dapat membantu para petani tembakau dalam memprediksi hama dan penyakit pada tanaman tembakau melalui sistem pakar dengan cepat dan tepat.

3. Sistem pakar dapat memberikan diagnosa yang cepat dan akurat mengenai hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau.