

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tembakau merupakan salah satu komoditas pertanian penting di Indonesia. Negara ini dikenal sebagai salah satu produsen tembakau terbesar di dunia. Sebagai produk ekspor, tembakau Indonesia harus memenuhi standar pembeli yang ketat, tidak hanya dalam hal kualitas bahan baku untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi dan harga yang kompetitif, tetapi juga dalam metode produksi yang bertanggung jawab. Metode produksi ini harus menjamin perlindungan lingkungan dan sumber daya alam yang digunakan dalam proses produksi. Salah satu aspek penting dalam produksi tembakau adalah pengendalian hama, yang harus dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip *Good Agricultural Practices* (GAP).

Tembakau adalah tanaman herbal berwarna hijau yang memiliki masa hidup singkat dan tumbuh dengan tinggi antara 1,5 hingga 3 meter. Bagian yang diolah dari tembakau adalah daunnya, yang digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan rokok dan cerutu. Daun tembakau berbentuk oval dengan panjang lebih dari 50 cm, dan setiap batang tanaman biasanya memiliki sekitar 20 hingga 30 daun.

Tembakau merupakan komoditas perkebunan komersial yang daunnya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti pembuatan rokok, tembakau sedotan (*snuff*), atau tembakau kunyah (*chewing*). Selain itu, tembakau dikenal sebagai sumber nikotin dan dalam sektor pertanian, daunnya dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat insektisida (Siregar, 2016).

Metode *fuzzy* adalah sebuah sistem berbasis komputer untuk menyelesaikan masalah melalui akuisisi data. Metode ini bekerja dengan dua kemungkinan, yaitu 0 atau 1, salah atau benar. Meskipun nilai keanggotaannya serupa, metode *fuzzy* bisa membedakan nilai dari keanggotaan berdasarkan bobot yang dimilikinya. *Fuzzy* mampu memodelkan fungsi non-linear yang sangat kompleks dan memiliki toleransi terhadap data yang tidak akurat.

Logika *fuzzy* adalah pengembangan dari logika boolean yang berurusan dengan konsep kebenaran parsial. Sementara logika klasik menyatakan bahwa segala sesuatu dapat didefinisikan dalam istilah biner (0 atau 1, salah atau benar), logika *fuzzy* menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran (Simanjuntak dan Fauzi, 2017).

Logika *fuzzy* memiliki berbagai keunggulan, di antaranya sebagai berikut:

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dipahami. Prinsip matematis yang mendasari penalaran logika *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel dalam penerapannya.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi yang tinggi terhadap data yang tidak akurat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang rumit.
5. Logika *fuzzy* memungkinkan penerapan langsung dari pengalaman-pengalaman pakar tanpa memerlukan proses pelatihan yang panjang.

Kabupaten Jember merupakan produsen tembakau terbesar di Jawa Timur. Pada tahun 2022, hasil produksinya mencapai 27.251 ton dengan luas lahan mencapai 21.114 hektar, sebagaimana diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur. Angka ini menunjukkan betapa pentingnya Kabupaten Jember dalam industri tembakau di wilayah tersebut, menggaris bawahi perannya sebagai daerah penghasil tembakau utama yang menopang perekonomian lokal.

Pentingnya hasil panen tembakau sangat signifikan bagi pertumbuhan ekonomi warga Jember, mengingat banyaknya masyarakat yang bergantung pada sektor pertanian ini untuk mata pencaharian mereka. Namun, produksi tembakau sering kali menghadapi tantangan besar berupa serangan hama dan penyakit, yang dapat menyebabkan gagal panen dan berdampak negatif pada kesejahteraan ekonomi para petani. Salah satu permasalahan utama adalah banyak petani tembakau yang kurang pengetahuan mengenai gejala penyakit pada tanaman tembakau. Proses identifikasi hama dan penyakit pada tanaman tembakau serta penentuan solusi yang tepat memakan waktu cukup lama dan biaya yang cukup mahal, karena harus melalui analisis dan diagnosis oleh ahli tembakau. Sehingga berdampak pada hasil produksi tembakau yang optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mencoba untuk membangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tembakau yang diterapkan pada aplikasi berbasis *website*. Metode yang digunakan pada sistem ini adalah metode *Fuzzy Mamdani*, yang mampu menangani ketidakpastian dalam diagnosis. Dengan metode ini, ketika petani memasukkan berbagai gejala yang dialami tanaman tembakau ke dalam sistem, sistem akan menghasilkan diagnosis penyakit dengan tingkat probabilitas tertentu serta memberikan rekomendasi pengobatan dan penanganan yang tepat berdasarkan tingkat keparahannya. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu mempercepat proses identifikasi dan penentuan solusi dengan lebih efisien dan akurat, sehingga petani dapat mengambil tindakan pencegahan dan pengendalian lebih cepat. Serta produksi tembakau di Kabupaten Jember dapat terus meningkat dan terjaga kualitasnya, yang kemudian akan mendukung pertumbuhan ekonomi warga setempat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pakar untuk membantu petani dalam mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman tembakau?
2. Bagaimana membantu petani dalam mengatasi masalah hama dan penyakit tembakau lebih cepat dan akurat dengan menggunakan metode *fuzzy mamdani*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat diambil batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus untuk merancang sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* untuk membantu petani dalam mengatasi masalah hama dan penyakit pada tanaman tembakau dengan lebih cepat, murah dan akurat.
2. Sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman tembakau yang dibuat berbasis *website*.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat diambil tujuan sebagai berikut:

1. Merancang sistem pakar dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* dalam mendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman tembakau.
2. Membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam melakukan diagnosa penyakit dan hama pada tanaman tembakau dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan tersebut, maka dapat diambil manfaat sebagai berikut:

1. Membantu petani memahami gejala hama dan penyakit serta cara mengatasinya, guna meningkatkan kualitas hasil panen.
2. Mengurangi biaya tambahan yang dikeluarkan petani untuk konsultasi dengan ahli serta mengurangi waktu yang diperlukan untuk mendapatkan hasil diagnosa.