

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian memiliki peran tak tergantikan dalam kehidupan manusia, karena makanan adalah kebutuhan dasar yang esensial, bersama dengan udara dan air. Kehidupan manusia sangat bergantung pada pertanian, yang terus berupaya untuk memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi global. Tanaman padi, yang menghasilkan beras, menjadi makanan pokok bagi banyak komunitas, termasuk di Indonesia, dan merupakan elemen kunci dalam ketahanan pangan. Selain menyediakan makanan, pertanian menciptakan lapangan kerja, mendukung ekonomi, dan memberikan sumber penghidupan bagi petani. Namun, penting juga untuk memahami bahwa pertanian tidak hanya tentang produksi pangan, melainkan juga tentang menjaga lingkungan dan sumber daya alam, serta memastikan keberlanjutan produksi jangka panjang. Oleh karena itu, pertanian adalah aspek kompleks yang membutuhkan inovasi dan upaya berkelanjutan untuk menjawab kebutuhan pangan yang terus berkembang dengan populasi yang terus tumbuh di seluruh dunia [1].

Dalam era inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, ilmu komputer memiliki potensi besar untuk memberikan kontribusi signifikan dalam kehidupan manusia, termasuk melalui pengembangan sistem pakar. Sistem pakar dirancang untuk membantu pengambilan keputusan, pencarian informasi, dan solusi dengan akurasi tinggi, dan dapat digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pertanian [2].

Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia yang mendominasi produksi dan konsumsi pangan selama beberapa dekade terakhir. Kehadirannya krusial dalam menjaga ketahanan pangan negara ini, terutama karena populasi besar. Pemerintah Indonesia terus berupaya meningkatkan produktivitas pertanian padi untuk memenuhi kebutuhan yang tinggi ini. Selain sebagai sumber pangan, padi juga memiliki nilai budaya yang tinggi, menjadi simbol penting dalam tradisi lokal. Dengan pertumbuhan populasi yang terus meningkat dan perubahan pola

konsumsi, padi tetap menjadi tulang punggung dalam mencapai ketahanan pangan. Menjaga produksi dan distribusi padi yang stabil dan berkelanjutan adalah tantangan kunci dalam mencapai keamanan pangan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia [3].

Salah satu kendala serius yang dapat menghambat hasil produksi tanaman padi adalah serangan penyakit tanaman padi. Jika penyakit ini tidak ditangani dengan cepat dan efisien, dampaknya dapat sangat merugikan, terutama terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil panen yang menjadi sumber pendapatan utama bagi petani. Hal ini diketahui seperti yang diketahui dari sekitar 20 Hektar tanaman padi milik petani di satuan pemukiman (SP) delapan Desa Sumber Makmur mengalami gagal panen akibat terserang penyakit [4], dan petani padi di Desa Aekbolon Kecamatan Balige terancam gagal panen seluas 10 Hektar akibat penyakit jenis cekek [5].

Berdasarkan data pada Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT) Kementerian Pertanian, luas serangan OPT setiap tahunnya mengalami perubahan. Prakiraan OPT utama tanaman padi untuk musim tanam (MT) 2018 di Indonesia seluas 155.052,9 ha. Kemudian mengalami peningkatan untuk musim tanam (MT) 2018/2019 yaitu seluas 175.903,7 Ha [6]. Hal tersebut menjadi perhatian serius bagi pemerintah untuk mengatasi terjadinya serangan hama dan penyakit tanaman padi. Berdasarkan informasi prakiraan serangan OPT 2 tersebut, instansi terkait ditingkat kabupaten/kota dan provinsi harus dapat melakukan upaya untuk mencegah/mengendalikan peningkatan populasi dan serangan OPT, sehingga kerugian ataupun kerusakan hasil pertanian yang lebih besar dapat dihindari [6].

Proses diagnosis penyakit tanaman padi memerlukan keahlian, pengetahuan dan pengalaman. Keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki keahlian, pengetahuan dan pengalaman untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman padi terkadang menjadi kendala. Karenanya, diperlukan sebuah sistem pakar yang menjadi salah satu pemecahan masalah di bidang pertanian

Penyakit tanaman padi dapat merusak tanaman, mengurangi hasil panen, dan menurunkan kualitas gabah, yang semuanya berdampak langsung pada penghasilan petani. Gagal panen seperti ini bukan hanya kerugian ekonomi, tetapi juga dapat mempengaruhi ketahanan pangan di daerah tersebut dan kesejahteraan petani serta komunitas sekitarnya. Oleh karena itu, penanganan penyakit tanaman padi menjadi kunci untuk memastikan produksi padi yang berkelanjutan dan tingkat penghasilan yang stabil bagi petani. Upaya perlindungan tanaman yang efektif, pendidikan petani dalam pengenalan gejala penyakit, serta penggunaan teknik pertanian yang berkelanjutan merupakan langkah penting dalam mengatasi masalah ini dan menjaga ketahanan pangan di tingkat lokal dan nasional.

Merujuk pada pernyataan dan permasalahan diatas, penulis mengatasi permasalahan pada kualitas dan produktivitas hasil komoditas pertanian rakyat yang masih rendah, diperlukan sebuah sistem pakar.

Sistem Pakar adalah suatu bentuk kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru keahlian dan pengetahuan seorang pakar manusia dalam suatu bidang tertentu. Tujuan utama dari sistem ini adalah memberikan solusi atau rekomendasi dalam situasi yang serupa dengan yang dihadapi oleh pakar manusia. Sistem pakar menggunakan aturan dan pengetahuan yang telah diprogram untuk melakukan inferensi dan pengambilan keputusan, dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti kedokteran, keuangan, dan teknik. Algoritma yang umum digunakan melibatkan teknik *forward chaining* atau *backward chaining*, aturan produksi, sistem berbasis pengetahuan, jaringan semantik, serta pendekatan klasifikasi dan regresi.

Sistem pakar ini akan membantu dalam diagnosis yang cepat, tepat, dan akurat terkait kurangnya pengetahuan tentang Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang mempengaruhi kualitas dan produktivitas padi. Selain itu, aspek lain yang ingin ditingkatkan adalah aksesibilitas aplikasi yang mudah melalui basis website. Pilihan ini memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem pakar tanpa perlu menginstal program tambahan, mempercepat dan mempermudah akses bagi pengguna selama mereka

memiliki web browser dan koneksi internet. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode *Dempster-Shafer* cocok untuk diterapkan dalam sistem pakar ini karena dapat memberikan diagnosa yang cepat dan akurat. Selain itu, sistem pakar ini akan memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh perkebunan rakyat. Diharapkan bahwa sistem pakar ini dapat membantu meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil komoditas di perkebunan rakyat.

Dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh pendahulu, peneliti menggunakan metode *Dempster-Shafer* sebagai metode yang akan diterapkan pada sistem pakar. Dalam penelitian ini, metode *Dempster-Shafer* digunakan sebagai metode diagnosa awal pada sistem pakar untuk tanaman padi. Kerusakan pada tanaman padi yang tampak kasat mata, seperti akar rusak, pertumbuhan terhambat, bercak pada daun, gangguan pada buah, dan gangguan pada batang, akan menjadi dasar diagnosa. Selain itu, sistem pakar juga akan memberikan diagnosa untuk hama dan penyakit tanaman padi. Sistem pakar ini dikembangkan sebagai website.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, diperlukan rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Rumusan masalah tersebut antara lain:

1. Bagaimana menerapkan metode *dempster shafer* untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman padi?
2. Berapa tingkat akurasi metode *dempster shafer* dalam mendiagnosa penyakit / organisme pengganggu tumbuhan pada tanaman padi?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah agar pembahasan tidak melebar dan sesuai dengan tujuan penelitian. Batasan-batasan masalah tersebut antara lain :

1. Metode atau algoritma yang digunakan untuk melakukan proses inferensi adalah *dempster shafer*.
2. Input sistem merupakan gejala-gejala yang dialami oleh tanaman padi yang akan didiagnosis.
3. *Output* sistem merupakan hasil diagnosis penyakit tanaman padi.
4. Sistem ini melibatkan 3 orang pakar penyakit tanaman pertanian yang terdiri dari 2 orang pakar dari UPT dinas pertanian Kabupaten OKU Timur dan 1 orang dari petani Senior dan Ketua Kelompok Tani (Karya Maju) desa Karang Binangun, Kecamatan Belitang
5. Pengetahuan tentang gejala beserta data gejala serta data terkait didapatkan melalui studi Pustaka, observasi dan wawancara.
6. Program berjalan dengan berbasis *website*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan Sistem pakar ini adalah :

1. Menerapkan metode *dempster shafer* pada aplikasi sistem pakar guna mendiagnosa penyakit tanaman padi.
2. Menghitung dan mengetahui tingkat akurasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi yang dikembangkan menggunakan metode *dempster-shafer*.
3. Mengetahui tingkat akurasi metode *dempster shafer* dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi.
4. Merancang dan membangun sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit tanaman padi dengan algoritma *dempster shafer*.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Bagi Penulis

1. Mengimplementasikan teori tentang perancangan sistem pakar pada studi kasus nyata
2. Menambah pengetahuan melalui studi kasus nyata tentang perancangan sistem pakar.

3. Penelitian ini merupakan bentuk pertanggung jawaban penulis sebagai seorang akademisi.
4. Mengetahui apakah metode yang digunakan cocok untuk diterapkan pada sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman padi

b. Manfaat Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini untuk masyarakat adalah sistem pakar yang tercipta melalui penelitian ini dapat dijadikan alat untuk melakukan diagnosa penyakit pada tanaman padi sehingga mempercepat proses penanganan serta meningkatkan hasil komoditas lebih maksimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan bertujuan untuk mempermudah dalam penyusunan laporan. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam penyusunan skripsi terkait dengan metode yang akan digunakan untuk melakukan peramalan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang tahapan analisis data untuk melakukan peramalan yang meliputi langkah analisis serta diagram alir.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang tahapan yang dilakukan dalam proses penerapan metode untuk peramalan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari perumusan masalah yang telah disampaikan, serta saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya mengenai peramalan agar dapat lebih baik lagi.

