

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, Teknologi Informasi (TI) dan Sistem Informasi memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pertanian. TI merupakan disiplin ilmu yang berfokus pada pengembangan dan pemanfaatan teknologi untuk memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi secara efektif. Sementara itu, Sistem Informasi adalah kombinasi dari teknologi, proses, dan sumber daya manusia yang dirancang untuk mengelola data dan informasi guna mendukung pengambilan keputusan. Penerapan Sistem Informasi tidak hanya terbatas pada sektor bisnis atau pendidikan, tetapi juga dapat memberikan solusi nyata terhadap permasalahan yang kompleks, seperti dalam mengatasi tantangan di bidang pertanian. Dengan memanfaatkan TI, sistem informasi dapat dirancang untuk membantu petani dalam mengelola tanaman secara lebih efisien, termasuk dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit pada tanaman padi. Hal ini sejalan dengan fokus penelitian saya, yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis Teknologi Informasi guna mendukung pengambilan keputusan dalam diagnosa penyakit tanaman padi.

Padi merupakan komoditi utama yang diusahakan oleh petani di Nagari Sijunjung, dan keberhasilannya sangat bergantung pada kemampuan petani dalam menjaga tanaman dari serangan hama dan penyakit. Sebagai seorang penyuluh pertanian, ayah saya sering kali berbagi cerita mengenai berbagai masalah yang dihadapi petani dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi. Kondisi cuaca,

lingkungan, serta hama sering menyebabkan munculnya berbagai penyakit pada tanaman padi seperti hawar daun bakteri, blas, dan tungro. Namun, salah satu tantangan terbesar yang sering dia ceritakan adalah kesulitan dalam memverifikasi penyakit-penyakit tersebut karena gejala yang sering kali mirip, seperti daun menguning, bercak coklat, dan tanaman yang layu. Ketidakpastian dalam diagnosa ini sering kali membuat penanganan terlambat, yang pada akhirnya merugikan petani.

Penyakit pada tanaman padi dapat menyebabkan penurunan produktivitas yang signifikan. Pengendalian penyakit tanaman padi harus dilakukan secara tepat agar swasembada pangan dapat tercapai. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pengetahuan petani mengenai penyakit dan cara penanganannya untuk mencegah kerugian yang lebih besar. Penerapan sistem pakar dapat membantu petani dalam mengidentifikasi penyakit dan pengendalian yang efektif (Masnilah et al., 2020).

Sistem pakar ini dirancang untuk memberikan pengetahuan kepada para petani tentang bagaimana mengatasi dan mencegah penyakit tanaman padi sejak awal. Salah satu solusi yang potensial adalah merancang sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam diagnosa penyakit tanaman padi. Sistem ini diharapkan dapat mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ada dan memberikan tingkat kepastian dalam diagnosisnya.

Mengingat tantangan dalam menangani ketidakpastian gejala yang ada, metode Certainty Factor (CF) menjadi pilihan yang tepat. Metode ini memungkinkan sistem untuk memberikan penilaian terhadap seberapa besar kemungkinan suatu penyakit muncul berdasarkan input gejala, sehingga dapat membantu memberikan diagnosa yang lebih akurat.

Perbandingan dengan metode lain menunjukkan keunggulan metode CF dalam hal pengelolaan ketidakpastian. Misalnya, (Anggiratih et al., 2021) menerapkan deep learning untuk klasifikasi penyakit, yang memerlukan dataset yang besar dan proses pelatihan yang kompleks. Namun, metode tersebut kurang memberikan penilaian probabilistik yang intuitif bagi petani. Dalam konteks ini, metode CF dapat memberikan solusi yang lebih langsung dan mudah dipahami, di mana petani tidak hanya mendapatkan informasi mengenai penyakit tetapi juga tingkat kepastian yang menyertainya (Sholikhah et al., 2021).

Sistem pakar yang dirancang dengan metode CF ini diharapkan dapat memberikan informasi yang cepat dan tepat mengenai penyakit pada tanaman padi mereka, sehingga langkah pengendalian dapat segera diambil. Sistem ini juga dapat mendukung pekerjaan ayah saya sebagai penyuluh pertanian dalam memberikan solusi berbasis teknologi kepada para petani. Implementasi sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL, yang akan mempermudah pengembangan dan aksesibilitas informasi bagi pengguna. Dengan demikian, harapannya adalah bahwa para petani di Nagari Sijunjung dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi mereka dan mengurangi kerugian akibat serangan penyakit.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis akan merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu mendeteksi penyakit tanaman padi berdasarkan gejala-gejala yang ada. Sistem yang dibuat adalah sistem yang dapat meniru keahlian seorang pakar dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan pertimbangan tersebut, judul skripsi yang saya ajukan adalah **“Perancangan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi di Nagari Sijunjung Menggunakan Metode Certainty Factor.”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan uraian hal-hal yang menyebabkan perlunya dilakukan penelitian terhadap sesuatu masalah atau problematika yang muncul. Berdasarkan dari uraian latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan masalah yang dihadapi yaitu:

1. Bagaimana cara merancang sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor dalam membantu mendeteksi penyakit tanaman padi dengan cepat dan tepat?
2. Bagaimana metode Certainty Factor dapat mengenali gejala-gejala penyakit pada tanaman padi sehingga tindakan penanganan dapat dilakukan lebih awal?
3. Bagaimana metode Certainty Factor dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian gejala yang memiliki kemiripan dalam diagnosa penyakit tanaman padi?

1.3 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan sementara atau pemecahan masalah yang bersifat sementara dimana akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penulis dapat mengemukakan hipotesa sebagai berikut:

1. Diharapkan penerapan sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor dapat memberikan hasil diagnosa penyakit tanaman padi dengan cepat dan tepat.
2. Diharapkan metode Certainty Factor dapat mengenali gejala-gejala penyakit tanaman padi secara akurat, sehingga tindakan penanganan dapat dilakukan lebih awal.
3. Diharapkan metode Certainty Factor dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian gejala yang memiliki kemiripan dalam diagnosa penyakit tanaman padi.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian perlu diterapkan batasan-batasan terhadap sistem yang akan diteliti. Hal ini dimaksudkan agar langkah pemecahan masalah tidak menyimpang dari hasil laporan penelitian. Adapun batasan masalah penelitian diambil antara lain:

1. Sistem pakar ini hanya akan mendiagnosa penyakit yang umum menyerang tanaman padi di Nagari Sijunjung.
2. Metode Certainty Factor akan digunakan sebagai pendekatan utama dalam proses analisis diagnosa penyakit.

3. Diagnosa penyakit dilakukan berdasarkan gejala yang teridentifikasi oleh petani dan penyuluh pertanian.
4. Perancangan sistem ini akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai platform penyimpanan data.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan pembahasan mengenai rumusan dalam kalimat penelitian yang menunjukkan hasil-hasil yang didapatkan setelah proses penelitian. Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat dikemukakan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem pakar yang mempermudah petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi berdasarkan gejala yang ada.
2. Membangun sistem pakar yang memanfaatkan metode Certainty Factor untuk identifikasi penyakit tanaman padi yang lebih valid dan cepat.
3. Menciptakan sistem pakar yang user-friendly sehingga mudah dipahami dan digunakan oleh petani di Nagari Sijunjung.

1.6 Manfaat Penelitian

Setiap penelitian tentu mengharapkan tujuan dan manfaat yang diinginkan, Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat dikemukakan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

a. Kontribusi ke Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat memperkaya ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengembangan sistem pakar berbasis metode Certainty Factor untuk diagnosis penyakit pada tanaman padi.

b. Referensi untuk Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi referensi atau dasar bagi penelitian lain yang ingin mengembangkan sistem pakar di bidang agrikultur maupun menggunakan metode Certainty Factor untuk kasus-kasus serupa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Petani di Nagari Sijunjung

- 1) Mempermudah petani dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi secara cepat dan akurat, sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan lebih awal.
- 2) Membantu petani memahami gejala-gejala penyakit pada tanaman padi, yang dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang pengelolaan tanaman.

b. Bagi Penyuluh Pertanian

- 1) Memberikan alat bantu berbasis teknologi untuk mendukung tugas penyuluh pertanian dalam memberikan solusi bagi petani di Nagari Sijunjung.
- 2) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyuluhan terkait penyakit tanaman padi.

c. Bagi Pemerintah Daerah

- 1) Mendukung upaya pemerintah dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Nagari Sijunjung dengan memberikan solusi berbasis teknologi.
- 2) Membantu pengambilan keputusan strategis dalam mitigasi masalah hama dan penyakit tanaman padi berdasarkan data yang terintegrasi dari sistem.

d. Bagi Pengembang Sistem Pakar

Menjadi inspirasi untuk pengembangan lebih lanjut pada sistem pakar di bidang agrikultur, khususnya untuk menciptakan solusi yang lebih user-friendly dan inovatif.

1.7 Tinjauan Umum Padi di Nagari Sijunjung

Tinjauan umum padi di Nagari Sijunjung penulis mendapatkan data melalui metode obeservasi, wawancara, dan studi literatur. Dari hasil tersebut penulis mendapatkan data primer. Pada bagian ini penulis akan memaparkan tentang tanaman padi di Nagari Sijunjung yang terkait yang merupakan objek penelitian.

1.7.1 Gambaran Umum Padi di Nagari Sijunjung

Nagari Sijunjung, yang berada di Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat, memiliki potensi pertanian yang tinggi, terutama dalam budidaya padi. Letak geografis, kondisi demografis, dan iklim di kawasan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan sektor pertanian, meskipun terdapat beberapa tantangan yang harus dihadapi, khususnya terkait hama dan penyakit pada tanaman padi.

Masyarakat Nagari Sijunjung sangat bergantung pada sektor pertanian, dengan budidaya padi sebagai kegiatan ekonomi utama. Namun, pada musim tanam pertama, banyak petani mengalami kerugian akibat serangan wereng batang coklat, yang mengakibatkan gagal panen. Selanjutnya, penyakit blas sering kali menyerang tanaman, yang menambah risiko bagi produktivitas padi di wilayah ini.

Nagari Sijunjung memiliki beberapa keunggulan yang mendukung potensi pengembangan pertanian padi, yaitu:

1. Iklim yang mendukung, curah hujan yang cukup dan suhu yang sesuai memberikan kondisi ideal bagi tanaman padi.
2. Kesuburan tanah, jenis tanah aluvial di daerah ini sangat cocok untuk budidaya padi.
3. Praktik pertanian berkelanjutan, petani lokal mulai menerapkan praktik pertanian berkelanjutan, yang bertujuan meningkatkan hasil panen tanpa merusak lingkungan.

Secara keseluruhan, Nagari Sijunjung memiliki potensi besar untuk mengembangkan sektor pertanian padi yang berkelanjutan. Namun, upaya pengendalian terhadap penyakit tanaman perlu dilakukan agar hasil panen tetap optimal dan stabil.

1.7.2 Masalah Tanaman Padi yang Dihadapi di Nagari Sijunjung

Budidaya padi di Nagari Sijunjung menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam bentuk serangan hama dan penyakit yang signifikan mempengaruhi produktivitas. Dua masalah utama yang sering dihadapi petani di daerah ini adalah serangan hama wereng batang coklat dan penyakit blas, yang berpotensi besar mengurangi hasil panen dan menimbulkan kerugian ekonomi bagi masyarakat setempat.

Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) menjadi salah satu ancaman utama bagi tanaman padi di Nagari Sijunjung. Hama ini menyerang batang tanaman padi dengan cara mengisap cairan pada jaringan tanaman, yang mengakibatkan padi layu dan akhirnya mati. Selain itu, wereng batang coklat dapat menyebabkan penyakit virus yang mempengaruhi kualitas hasil panen. Banyaknya serangan wereng di wilayah ini kerap kali mengakibatkan kegagalan pada panen pertama, sehingga mengurangi produktivitas secara signifikan.

Penyakit blas, yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae*, merupakan masalah serius lainnya dalam budidaya padi di Nagari Sijunjung. Penyakit ini dapat menyerang seluruh bagian tanaman, mulai dari daun hingga bulir padi, sehingga menurunkan kualitas dan jumlah hasil panen. Kondisi iklim yang lembap dan curah hujan yang tinggi di Nagari Sijunjung turut mendukung perkembangan penyakit ini, yang pada akhirnya memperburuk dampak bagi tanaman padi.

Serangan wereng batang coklat dan penyakit blas tidak hanya mengurangi hasil panen, tetapi juga menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani. Tanaman yang terserang sering kali tidak dapat diselamatkan, sehingga petani harus mengeluarkan biaya tambahan untuk pengendalian hama dan penyakit serta untuk penanaman ulang. Kondisi ini berdampak pada stabilitas ekonomi lokal, mengingat banyak penduduk di Nagari Sijunjung menggantungkan penghidupan mereka pada hasil pertanian.

Secara keseluruhan, upaya pengendalian hama dan penyakit menjadi kebutuhan penting di Nagari Sijunjung. Diperlukan pendekatan yang tepat dan berkelanjutan untuk menangani masalah ini, baik melalui teknik budidaya yang lebih baik, penggunaan pestisida secara bijaksana, maupun peningkatan pemahaman petani tentang pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman padi.

1.7.3 Pentingnya Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi

Sistem pakar merupakan solusi yang sangat relevan dalam menghadapi masalah penyakit tanaman padi di Nagari Sijunjung, khususnya untuk mendeteksi dan mendiagnosa penyakit yang menyerang tanaman padi dengan lebih cepat dan tepat.

Mengingat banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi hasil pertanian, seperti serangan hama dan penyakit, penggunaan teknologi seperti sistem pakar dapat menjadi alat bantu yang sangat efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan mengurangi kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh penyakit pada tanaman padi.

Metode Certainty Factor (CF), yang akan diterapkan dalam sistem pakar ini, memiliki keunggulan dalam membantu membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang diberikan. CF bekerja dengan menghitung tingkat kepastian dari diagnosis yang diberikan oleh sistem, dengan memperhitungkan gejala-gejala yang dilaporkan oleh petani. Hal ini memungkinkan sistem untuk memberikan hasil yang lebih valid dan akurat meskipun data yang tersedia mungkin tidak lengkap atau bervariasi. Dengan demikian, CF dapat mengurangi kesalahan diagnosis yang sering terjadi akibat keterbatasan pengetahuan petani atau kurangnya pengalaman dalam mengenali gejala penyakit.

Dalam konteks Nagari Sijunjung, yang menghadapi masalah utama berupa serangan wereng batang coklat dan penyakit blas, penerapan sistem pakar ini menjadi sangat penting. Melalui sistem pakar berbasis CF, petani dapat dengan mudah mendapatkan rekomendasi diagnosa yang lebih akurat mengenai penyakit yang menyerang tanaman mereka, berdasarkan gejala-gejala yang mereka amati.

Dengan cara ini, tindakan penanganan dapat dilakukan lebih cepat, yang pada gilirannya mengurangi risiko kerusakan pada tanaman dan meningkatkan hasil panen.

Pentingnya sistem pakar ini juga terlihat pada kemampuannya untuk menyimpan dan mengelola data secara efektif. Dengan menggunakan PHP dan MySQL, sistem ini tidak hanya dapat memberikan diagnosis yang lebih tepat, tetapi juga menjamin penyimpanan data yang aman dan dapat diakses dengan mudah oleh petani. Data yang tersimpan dengan baik memungkinkan untuk analisis lebih lanjut dan menjadi referensi bagi pengambilan keputusan di masa depan.

Secara keseluruhan, penerapan sistem pakar dengan metode Certainty Factor diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi petani di Nagari Sijunjung. Sistem ini tidak hanya akan membantu mereka mengidentifikasi penyakit tanaman padi dengan lebih cepat dan tepat, tetapi juga memberikan pengetahuan yang lebih mendalam tentang gejala penyakit yang mereka hadapi, sehingga dapat mengurangi kerugian ekonomi dan meningkatkan keberlanjutan pertanian di daerah tersebut.