

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dimasa saat ini, perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi semakin pesat, tidak hanya dapat dilihat pada peralatan telekomunikasi yang canggih, namun juga kebutuhan pengiriman data yang juga semakin besar. Hal ini dapat diamati mulai dari proses pengumpulan data, proses pengolahan data yang didapatkan, dan proses pendistribusianya dimana semuanya semakin membuktikan bahwa teknologi merupakan jawaban atas keinginan manusia dalam memperoleh berbagai informasi secara menyeluruh dengan cepat, tepat dan akurat.

Teknologi informasi adalah pengembangan dari teknologi komputer dan telekomunikasi yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi dan mendistribusikannya.

Metode *Teorema Bayes* adalah metode yang menggunakan rumus matematika untuk menghitung probabilitas bersyarat dari suatu peristiwa. Teorema ini juga dikenal sebagai aturan bayes dan rumus probabilitas. *Teorema Bayes* bermanfaat untuk mengubah atau memutakhirkan probabilitas yang dihitung dengan tersedianya data dan informasi tambahan (Wenda et al., 2023). Dalam metode *Teorema Bayes*, pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan disebut distribusi prior. Setelah pengamatan dilakukan, informasi dalam distribusi prior digabungkan dengan data sampel melalui metode *Teorema Bayes*. *Teorema Bayes*

dinamai menurut ahli statistika Inggris, Thomas Bayes, yang menemukan rumus tersebut pada tahun 1763 (Karim et al., 2023).

Kemampuan untuk menerima, mengolah, dan mentransfrer informasi yang berguna dari satu lokasi ke lokasi lainnya tanpa batas jarak melalui suatu jaringan telekomunikasi yang merupakan suatu karakteristik dari teknologi informasi pada saat era globalisasi ini. Disamping itu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat pada saat ini memberikan pengaruh yang sangat besar di berbagai bidang salah satunya dalam bidang pertanian, yang mana dalam bidang pertanian sudah pasti terkait dengan berbagai macam masalah dan tantangan yang dihadapi dalam menanam padi.

Padi (*Oryza Sativa*) merupakan salah satu tanaman pangan paling penting di dunia, Tanaman padi merupakan tanaman pangan utama masyarakat Indonesia. Makanan merupakan kebutuhan manusia yang paling pokok selain udara dan air (Amin et al., 2023).

Oleh sebab itu upaya peningkatan produksi harus diperhatikan (Manueke et al., 2024). Sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia, beras yang dihasilkan dari padi menjadi sumber utama energi dan gizi. Produksi padi yang optimal sangat penting untuk menjaga ketahanan pangan dan mendukung perekonomian negara. Meskipun penting, budidaya padi dihadapkan pada berbagai tantangan. Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh petani padi adalah serangan hama dan penyakit. Hama seperti wereng cokelat, penggerek batang, dan ulat daun serta penyakit seperti blast (*Pyricularia Oryzae*), penyakit tungro, kerdil rumput,

kerdil hampa, busuk batang dan penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas Oryzae*) dapat menyebabkan kerugian signifikan pada hasil panen (Area, 2022).

Sebagian besar petani di Indonesia masih menggunakan metode tradisional dalam mengidentifikasi dan mengatasi hama serta penyakit pada tanaman padi. Keterbatasan pengetahuan dan akses terhadap teknologi modern sering kali menjadi penghambat dalam pengendalian yang efektif dan efisien. Penanganan yang tidak tepat dapat menyebabkan peningkatan penggunaan pestisida yang tidak ramah lingkungan dan menimbulkan resistensi hama. Dengan perkembangan teknologi informasi, sistem pakar yang berbasis pada metode ilmiah seperti Teorema Bayes dapat menjadi solusi dalam membantu petani mendiagnosis hama dan penyakit secara lebih akurat dan cepat. Sistem ini dapat mengolah data dan memberikan rekomendasi berdasarkan probabilitas yang dikumpulkan dari berbagai gejala dan kondisi lapangan.

Website merupakan sekumpulan halaman yang disimpan pada server dan dapat diakses melalui alamat unik yang dikenal sebagai URL (*Uniform Resource Locator*) (Arief & Sugiarti, 2022). Setiap halaman dalam website dapat berisi berbagai jenis konten, seperti teks, gambar, video, dan animasi, yang dirancang untuk memberikan informasi atau layanan kepada pengunjung. Dalam konteks ini, pengembangan diagnosa hama dan penyakit tanaman padi online menjadi pilihan tepat untuk mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi secara online. Maksud dari pengembangan website diagnosa hama dan penyakit tanaman padi secara online adalah untuk menciptakan platform yang memungkinkan akses mudah terhadap proses diagnosa hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi

dengan akurat dan dalam waktu yang singkat, serta mengetahui solusi yang harus dilakukan guna mengatasi masalah yang terjadi.

Melalui dukungan dari pihak kampus, pihak Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura, serta pihak terkait lainnya. Pengembangan website ini diharapkan dapat menjadi sebuah inovasi yang memberikan kontribusi dalam memajukan sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman padi. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mencoba untuk membangun sebuah sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan judul :

“PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES DENGAN BAHASA PEMOGRAMAN PHP DAN DATABASE MySQL (STUDI KASUS : DINAS PERKEBUNAN, TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA SUMATRA BARAT)”

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan uraian hal-hal yang menyebabkan perlunya dilakukan penelitian terhadap suatu masalah yang muncul. Berdasarkan latar belakang yang terurai di atas, diketahui bahwa budidaya padi sebagai tanaman pangan utama di Indonesia menghadapi tantangan serius berupa serangan hama dan penyakit. Mayoritas petani masih mengandalkan metode tradisional dalam diagnosis dan penanganan, yang sering kali kurang akurat, lambat serta berpotensi menimbulkan dampak negatif lingkungan akibat penggunaan pestisida yang tidak tepat. Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pesat, khususnya sistem pakar

dengan metode Teorema Bayes, menawarkan solusi untuk diagnosis yang lebih cepat, akurat dan berbasis probabilitas. Maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman padi menggunakan metode Teorema Bayes?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL agar dapat diakses oleh petani dan pihak terkait di Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat?
3. Seberapa efektif sistem pakar yang dikembangkan ini dalam memberikan rekomendasi diagnosis hama dan penyakit tanaman padi berdasarkan gejala yang diinputkan?

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 hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan sistem pakar berbasis *website* dapat dirancang dan dikembangkan untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman padi menggunakan metode Teorema Bayes. Sistem ini diharapkan

mampu memproses input gejala dari pengguna dan menghasilkan diagnosis hama atau penyakit padi beserta tingkat probabilitasnya secara otomatis.

2. Diharapkan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman padi dapat diimplementasikan secara fungsional menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL, serta dapat diakses oleh petani dan pihak terkait di Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat. Implementasi ini diharapkan menyediakan *platform* yang mudah digunakan dan informatif.
3. Diharapkan sistem pakar yang dikembangkan efektif dalam memberikan rekomendasi diagnosis hama dan penyakit tanaman padi yang akurat berdasarkan gejala yang diinputkan. Keakuratan ini akan dinilai berdasarkan perbandingan hasil diagnosis sistem dengan diagnosis yang diberikan oleh pakar atau data valid yang ada.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini diterapkan batasan-batasan terhadap sistem yang akan diteliti.

Hal ini dimaksudkan agar langkah pemecahan masalah tidak menyimpang dari hasil laporan penelitian. Berdasarkan penjelasan di latar belakang, secara khusus dijelaskan dari sistem yang akan diteliti sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan data berupa gejala dari berbagai masalah yang ada pada tanaman padi, baik itu berupa hama, ataupun penyakit. Padi yang kami maksud adalah padi yang umum ditanam para petani guna

memenuhi kebutuhan makanan pokok Masyarakat yaitu tanaman padi dengan nama ilmiah *Oryza Sativa* dan *Padi indica*

2. Dilakukan penelitian dengan Teknik pengambilan data berupa wawancara dengan topik pertanyaan mengenai gejala penyakit dan hama pada tanaman padi.

1.5 Tujuan Penelitian

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

1. Menggunakan metode Teorema Bayes untuk mendiagnosa masalah yang menyerang tanaman padi, terkait dengan hama dan penyakit pada tanaman padi.
2. Memberikan rekomendasi solusi yang tepat dan berbasis data untuk masalah hama dan penyakit terkait tanaman padi, sehingga masalah yang dihadapi dapat diselesaikan dengan cepat.
3. Mendorong pemanfaatan teknologi dalam proses diagnosa hama dan penyakit pada tanaman padi.

1.6 Manfaat Penelitian

Setiap penelitian tentu mengharapkan tujuan dan manfaat yang di inginkan, berdasarkan permasalahan yang ada pada proses diagnosa hama dan penyakit

tanaman padi *Oryza Sativa* dan *Padi indica*, maka dapat dikemukakan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai Pemerintah Daerah dan Pembuat Kebijakan

Hasil penelitian ini dapat membantu pemerintah daerah dalam memahami langkah yang cepat, tepat dan sigap dalam menanggapi masalah yang menyerang sektor makanan pokok yaitu pertanian tanaman padi *Oryza Sativa* dan *Padi indica*, sehingga masalah hama dan penyakit dapat diatasi dengan efektif dan tepat sasaran.

2. Bagi petani tanaman padi *Oryza Sativa* dan *Padi indica*

Penelitian ini membantu petani tanaman padi *Oryza Sativa* dan *Padi indica* untuk memahami berbagai macam gejala-gejala yang menjadi hambatan dalam Bertani, sehingga para petani bisa melakukan pencegahan dini dan mengetahui solusi yang sesuai dengan hama atau penyakit yang menyerang tanaman padi, sehingga kualitas hasil panen diharapkan dapat meningkat.

3. Bagi peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini dilakukan guna memenuhi persyaratan untuk lulus dari program studi strata I jurusan sistem informasi. Dan penelitian yang dilakukan juga akan membantu peneliti dalam memahami pengetahuan mendalam tentang metode Teorema Bayes, Bahasa pemograman PHP, dan manajemen database MySQL.

1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian

Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan para ahli/pakar dalam mengambil Keputusan dalam domain tertentu. Sistem ini menggunakan aturan (*rule*), fakta dan logika yang dikumpulkan dari ilmu pengetahuan para ahli untuk memberikan rekomendasi atau solusi terhadap masalah-masalah tertentu. Adapun beberapa komponen dalam Sistem Pakar adalah Basis Pengetahuan, Mesin Interfensi dan Antarmuka Pengguna.

Bahasa pemograman PHP adalah Bahasa pemograman yang digunakan untuk membuat aplikasi *web* yang dinamis dan interaktif. PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP memiliki beberapa kelebihan, yaitu mudah dipahami, Open Source dan lenihi ringkas. PHP diciptakan oleh Rasmus Leodorf, seorang programmer berkebangsaan Denmark-Kanada pada tahun 1994.

Diagnosis merupakan proses untuk menentukan suatu kondisi Kesehatan suatu subjek. Diagnosis dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi, menganalisis dan menarik Kesimpulan berdasarkan gejala, temuan fisik dan hasil tes medis. Diagnosis merupakan Langkah awal yang penting untuk merumuskan rencana perawatan yang efektif. Diagnosis juga dapat diartikan sebagai proses untuk mengkaji dan menelaah faktor-faktor yang menyebabkan munculnya masalah.

Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat adalah Lembaga pemerintah di provinsi Sumatra Barat yang bertanggung jawab atas pengembangan dan pengelolaan sektor Perkebunan, tanaman pangan dan hortikulturan di wilayah Sumatra Barat. Dinas ini berperan dalam menyediakan dukungan teknis, regulasi, dan bantuan kepada petani serta meningkatkan produksi

dan distribusi produk pertanian. Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat juga terlibat dalam berbagai program pemberdayaan petani, seperti penyediaan pupuk, alat dan mesin pertanian. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan pertumbuhan ekonomi melalui sektor pertanian dan Perkebunan.

1.7.1 Sejarah Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat

Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat merupakan hasil penggabungan Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Dinas Perkebunan dan Badan Koordinasi Penyuluhan Pertanian periode sebelumnya.

Berdasarkan Peraturan Daerah Provins Sumatra Barat Nomor : 8 tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Provinsi Sumatra Barat Organisasi Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikulturan Sumatra Barat dengan kedudukan sebagai :

1. Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat merupakan unsur pelaksana pemerintah daerah di bidang Pertanian.
2. Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat dipimpin oleh seorang kepala dinas yang berkedudukan dibawah dan beratnggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah.

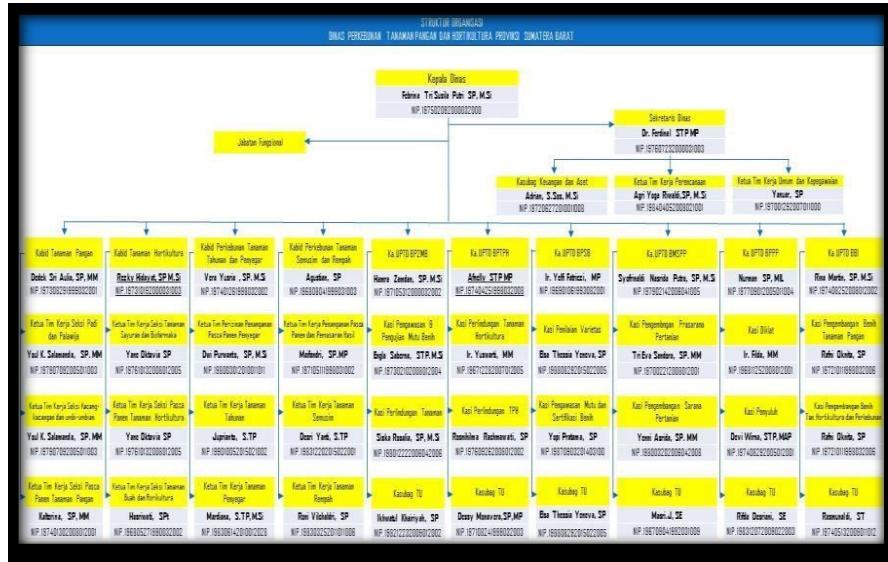
Dalam menyelenggarakan tugas sebagaimana yang dimaksud diatas, Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat mempunyai tugas

pokok melaksanakan urusan pemerintah daerah dibidang sektor Pertanian, Subsektor tanaman pangan dan Perkebunan dengan fungsi sebagai berikut :

1. Perumusan dibidang teknis di bidang pertanian.
2. Penyelenggaraan urusan pemerintah dan pelayanan umum di bidang pertanian.
3. Pembinaan dan fasilitasi di bidang pertanian lingkup Provinsi dan Kabupaten/Kota.
4. Pelaksanaan tugas di bidang Sarana dan Prasarana Pertanian, Bidang Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Bidang Perkebunan.
5. Pemantauan, evaluasi dan pelaporan di bidang Sekretariat.
6. Pelaksaan tugas lain yang diberikan oleh Gubernur sesuai dengan tugas dan fungsinya.

1.7.2 Struktur Organisasi

Dalam peraturan Gubernur Sumatra Barat Nomor 83 Tahun 2020 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Daerah, Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat, Struktur Organisasi Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat adalah sebagai berikut :



Sumber : Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra

Barat, 2020

Gambar 1. 1 Struktur Organisasi Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat

1.7.3 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

Adapun tugas pokok dan fungsi masing-masing Sekretariat dan Bidang pada Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatra Barat adalah :

1. Sub Bagian Tata Usaha, dipimpin oleh Kepala Bagian yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala UPTD Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura.

2. Seksi Perlindungan Tanaman Pangan, dipimpin oleh Kepala Seksi yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala UPTD Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura.
3. Seksi Perlindungan Tanaman Hortikultura, dipimpin oleh Kepala Seksi yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala UPTD Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura.
4. Kelompok Jabatan fungsional, dipimpin oleh seorang Tenaga Fungsional Senior sebagai ketua Kelompok dan bertanggung jawab kepada Kepala UPTD Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura.