

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pertanian merupakan sektor penting dalam kehidupan manusia. Hal ini disebabkan karena sumber makanan manusia berasal dari pertanian. Setiap tahunnya, kebutuhan manusia akan makanan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya populasi manusia. Salah satu komoditas pertanian adalah tanaman padi, yang menghasilkan beras. Beras merupakan salah satu sumber bahan makanan pokok banyak digunakan oleh manusia, termasuk di Indonesia. Oleh karenanya, sektor pertanian ini harus tetap dijaga keberadaannya.

Pada zaman sekarang ini, area persawahan sudah sangat jarang ditemui, terutama di kota-kota besar. Banyak lahan persawahan yang sudah diubah menjadi gedung-gedung bertingkat, perumahan, dan pabrik-pabrik. Kita hanya dapat menemukan area persawahan di pinggiran kota, atau di daerah terpencil yang jauh dari kota. Hal ini menjadi salah satu penyebab menurunnya angka produktivitas tanaman padi di Indonesia.

Berdasarkan data yang dikeluarkan Kementerian Pertanian, terdapat penurunan angka luas panen padi dari tahun 2013 hingga 2014. Tercatat, pada tahun 2013 luas panen padi di seluruh Indonesia berada pada angka 13,835,252 Ha dan turun menjadi 13,793,640 Ha di tahun 2014 atau turun sebesar 0,30%. Hal ini berimbas pada produktivitas padi yang juga ikut mengalami penurunan. Tercatat, pada tahun 2013 produktivitas padi berada pada angka 51.52 Ku/Ha dan turun menjadi 51.35 Ku/Ha di tahun 2014 atau mengalami penurunan sebesar 0.33% (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2014).

Selain karena kurangnya area persawahan, kendala lain yang dihadapi para petani di Indonesia adalah gagal panen. Kegagalan ini disebabkan oleh serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) padi yang menyebabkan penyakit. Terlambatnyaantisipasi dan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki oleh para petani membuat kemungkinan gagal panen ini menjadi semakin besar. Berdasarkan data yang diambil dari situs Dirjen Tanaman Pangan Kementan RI, bahwa pada masa tanam tahun 2014, terdapat seluas 2,95% lahan terkena

serangan OPT. Dan diperkirakan akan mengalami kenaikan di tahun 2015 (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2014).

Sebenarnya, setiap penyakit pada tanaman dapat diketahui lebih awal dengan mengenali gejala-gejala yang menyerang tanaman tersebut. Namun, pada kenyataannya, para petani sering mengabaikan gejala-gejala yang timbul di awal ini karena minimnya pengetahuan dan menganggap itu merupakan hal biasa yang terjadi pada saat masa tanam. Sampai pada akhirnya, gejala tersebut menjadi semakin parah dan meluas sehingga sulit untuk dikendalikan.

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah cukup pesat dan sudah sangat berpengaruh terhadap berbagai sektor kehidupan, tidak terkecuali dengan sektor pertanian. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah kecerdasan buatan. Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan. Sistem pakar merupakan program-program yang bertingkah laku seperti manusia pakar / ahli (*human expert*) (Siswanto, 2000).

Sistem pakar adalah program kecerdasan buatan dengan basis pengetahuan (*knowledge base*) yang diperoleh dari pengalaman / pengetahuan pakar/ahli dalam memecahkan masalah pada bidang tertentu dan didukung mesin inferensi/*inference engine* yang melakukan penalaran/pelacakan terhadap sesuatu yang diberikan oleh *user* / pemakai, dicocokkan dengan fakta-fakta dan aturan yang ada di basis pengetahuan setelah dilakukan pencarian, sehingga dicapai kesimpulan (Siswanto, 2000).

Kemampuan sistem dalam mendiagnosa sebuah gejala memang tidak sebaik seorang ahlinya. Masih banyak hal yang tidak pasti atau tidak konsisten yang dapat menyebabkan kemungkinan kesalahan diagnosa. Ketidak konsistenan ini dapat menimbulkan pertanyaan baru tentang besarnya persentasi kepastian hasil tersebut. Perhitungan ketidakpastian sangat diperlukan dalam sistem pakar, agar hasil diagnosa sistem dapat meyakinkan seperti halnya diagnosa oleh seorang ahli.

Sistem pakar memiliki 2 metode, yaitu metode kepastian *Certainty Factor* dan metode ketidakpastian, di antaranya: *Bayes*, *Dempster-Shafer*, dan *Fuzzy*.

Perhitungan ketidakpastian sistem dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya metode *Dempster-Shafer*. Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar, bahwa di instansi terkait saat ini belum ada sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman padi, baik di tingkat petugas lapangan maupun tingkat petani atau pengusaha tani.

Pada penelitian terdahulu yang berjudul **“Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Tanaman Padi”**, digunakan metode *Forward Chaining* dalam pengambilan keputusannya. Metode ini memerlukan pohon keputusan di setiap *rule* penyakitnya. Dengan penerapan pohon keputusan ini, jika ada penambahan gejala yang mengakibatkan perubahan terhadap *rule*-nya, maka harus dilakukan pula perubahan terhadap pohonnya. Hal ini akan membuat sistem bekerja keras untuk memperhitungkan gejala mana yang menjadi *root* dalam pohonnya. Karena harus dilakukan *training* ulang terhadap semua data yang sudah ada termasuk penambahan kriterianya.

Dengan adanya teori ketidakpastian *Dempster-Shafer*, jika terjadi penambahan gejala yang mengakibatkan perubahan *rule*, maka sistem tidak perlu melakukan perhitungan ulang untuk membuat pohon keputusannya. Karena pada teori ini tidak memerlukan pohon keputusan, melainkan hanya memerlukan angka bobot dalam setiap gejalanya. Bobot ini merupakan nilai kepakaran yang dimasukkan oleh pakar itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuatlah **“Sistem Pakar berbasis Web untuk Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Padi menggunakan Metode Dempster-Shafer”**. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pihak terkait, mulai dari petani, pengelola lahan persawahan, hingga tim penyuluh lapangan dari Kementerian pertanian yang bukan merupakan ahli / pakar dalam bidang penyakit tanaman, tanpa harus menunggu kehadiran seorang pakar di lapangan sehingga tindakan pencegahan dapat segera dilakukan dan produktivitas padi dapat semakin meningkat tiap tahunnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman padi?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Dempster-Shafer* dalam sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi?
3. Bagaimana sistem ini dapat memberikan informasi mengenai OPT yang menyebabkan penyakit pada tanaman padi dan solusi untuk menanggulangi penyakit tersebut?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman padi berdasarkan gejala-gejala yang dilihat.
2. Mengimplementasikan metode *Dempster-Shafer* pada sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi.
3. Memberikan informasi berupa kemungkinan penyakit yang menyerang suatu tanaman padi.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka peneliti menentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL.
2. Metode yang digunakan untuk sistem pakar ini adalah *Dempster-Shafer*.
3. Sumber pengetahuan diagnosa praktis diperoleh dari seorang Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) Ahli Pertama dari Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Bandung, yaitu Devi Ayu Komalaningrat, S.P.
4. Hasil diagnosa dari sistem pakar ini hanya sebatas kemungkinan, bukan merupakan kepastian.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. Eksplorasi dan Studi Literatur

Eksplorasi dan studi literatur dilakukan dengan mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan skripsi ini, seperti mengumpulkan data dan wawancara pakar.

### 2. Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak

Analisis dan perancangan perangkat lunak dilakukan untuk menentukan permasalahan mengenai bahasa pemrograman yang akan digunakan, struktur data, input/output program, dan permasalahan teknik algoritma yang akan diimplementasikan.

### 3. Implementasi Program dan Pengujian Performansi

Detail mengenai implementasi program dilakukan sesuai hasil analisis pada tahapan sebelumnya. Pengujian dilakukan pada perangkat lunak berbasis pengetahuan menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada penentuan jenis penyakit.

### 4. Hasil Akhir dan Penarikan Kesimpulan

Analisis hasil dilakukan untuk mengetahui performansi berbasis pengetahuan menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada penentuan jenis penyakit, dan akan menarik kesimpulan setelah *user* memberikan gejala yang dilihat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi beberapa teori yang mendasari penulisan skripsi ini. Adapun yang dibahas dalam bab ini adalah teori yang berkaitan dengan pembangunan “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi”.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjabarkan tentang teknis pelaksanaan penelitian mulai dari alat dan bahan penelitian, desain penelitian, dan proses yang terjadi dalam pembuatan penelitian ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjabarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan beserta analisisnya. Bagian ini berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan yang melatarbelakangi penelitian ini.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan memberikan saran bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan aplikasi berbasis *web* ini.