

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Buah tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill. L.) merupakan tanaman sayur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di seluruh dunia, terutama di Indonesia. Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) tergolong salah satu komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasilnya dan kualitas buahnya (Catur Wasonowati : 2011). Kualitas dan hasil produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) bergantung dari bagaimana petani untuk mengatasi penyakit yang menyerang karena akan berpengaruh terhadap hasil yang diproduksi. Tidak sedikit dari petani yang melakukan kesalahan saat mengatasi permasalahan tersebut. Bahkan, seringkali petani mengalami hambatan dalam melakukan penanganan dengan cepat dan tepat (Indra Dewa Pratama, Muhammad Ilyas : 2016).

Hambatan-hambatan yang dialami dapat diatasi dengan adanya perancangan program komputer dengan tujuan bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mendistribusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk suatu sistem agar dapat digunakan oleh orang banyak, khususnya para petani. Permasalahan yang dihadapi oleh petani tersebut dituangkan kedalam bentuk sebuah sistem pakar yang mampu mengidentifikasi penyakit tanaman pada tomat

(*Lycopersicon esculentum* Mill. L.). Hasil dari identifikasi akan memberikan solusi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Sistem pakar merupakan salah satu pemecahan yang potensial untuk mengatasi masalah identifikasi penyakit, khususnya penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.). Dengan sistem pakar dapat mempermudah kerja atau bahkan mengganti tenaga ahli, menggabungkan ilmu dan pengalaman dari beberapa tenaga ahli, dan menyediakan keahlian yang diperlukan suatu proyek yang tidak memiliki tenaga ahli. Teorema Bayes merupakan satu dari cabang teori statistik matematik yang memungkinkan kita untuk membuat satu model ketidakpastian dari suatu kejadian yang terjadi dengan menggabungkan pengetahuan umum dengan fakta dari hasil pengamatan. Teorema Bayes mempunyai beberapa kelebihan, yaitu mudah untuk dipahami, hanya memerlukan pengkodean yang sederhana, dan lebih cepat dalam penghitungan (Wisnu Mahendra, Achmad Ridok, dkk : 2015).

Dari penjelasan tersebut mendorong penulis untuk merancang suatu sistem pakar yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan pada bidang pertanian khususnya untuk mengidentifikasi gejala penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.). Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis membuat karya ilmiah dengan judul “**Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat dengan metode Teorema Bayes berbasis Web.**”

## **I.2. Ruang Lingkup Permasalahan**

Ruang lingkup merupakan suatu batasan yang memudahkan dilaksanakannya penelitian agar lebih efektif dan efisien. Adapun ruang lingkup permasalahan dalam penulisan Skripsi ini mencakup :

### **I.2.1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan judul yang diangkat oleh penulis, maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Minimnya informasi pengetahuan mengenai gejala-gejala dari penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) dan solusi dalam menanggulangnya yang dapat diakses secara mudah dan cepat.
2. Penanganan untuk mengatasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) masih belum dapat dilakukan dengan cepat dan maksimal.
3. Sulitnya untuk berkonsultasi secara langsung dengan pakar karena keterbatasan kesediaan tempat dan waktu.

### **I.2.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah untuk mempermudah pembahasan permasalahan, diantaranya sebagai berikut :

Adapun rumusan masalah untuk mempermudah pembahasan permasalahan, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana menyajikan informasi mengenai penanganan untuk mengatasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) secara optimal?
2. Bagaimana menemukan solusi mengenai penanganan untuk mengatasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) secara umum?
3. Bagaimana merancang sistem pakar berbasis *web* yang dapat mengidentifikasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) berdasarkan gejala-gejala yang ada dengan penerapan metode teorema bayes?

### **I.2.3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang penulis uraikan agar penulisan lebih terarah dan tidak terlalu luas cakupannya adalah sebagai berikut :

1. Penyakit yang dibahas adalah penyakit tanaman tomat secara umum.
2. Data yang diinput merupakan data penyakit, data gejala dan data solusi.
3. Hasil keluaran atau *output* berupa analisa akhir berupa nama dan jenis penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) berdasarkan gejala, beserta penjelasan solusi untuk menangani penyakit tersebut secara umum.
4. Penyimpanan data-data pada sistem pakar ini menggunakan *database MySQL* dengan bahasa pemrograman *PHP*.

5. Menggunakan metode Teorema Bayes untuk memberikan tingkat probabilitas terhadap hasil analisa yang diberikan dan dengan metode inferensi yang digunakan dalam penulisan ini adalah *forward chaining*.
6. Metode perancangan sistem pakar akan dijelaskan menggunakan model perancangan *UML (Unified Modelling Language)*.

### **I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **I.3.1. Tujuan**

Adapun tujuan dalam penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang sistem pakar yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) serta solusi penanganannya secara umum.
2. Untuk membangun sebuah sistem berbasis *web* yang dapat memberikan informasi tentang penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) serta tindakan pencegahan yang dapat dengan mudah diakses secara cepat.
3. Memberikan referensi pengetahuan kepada pengguna (*user*) agar dapat meningkatkan kualitas dan hasil produk yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.).

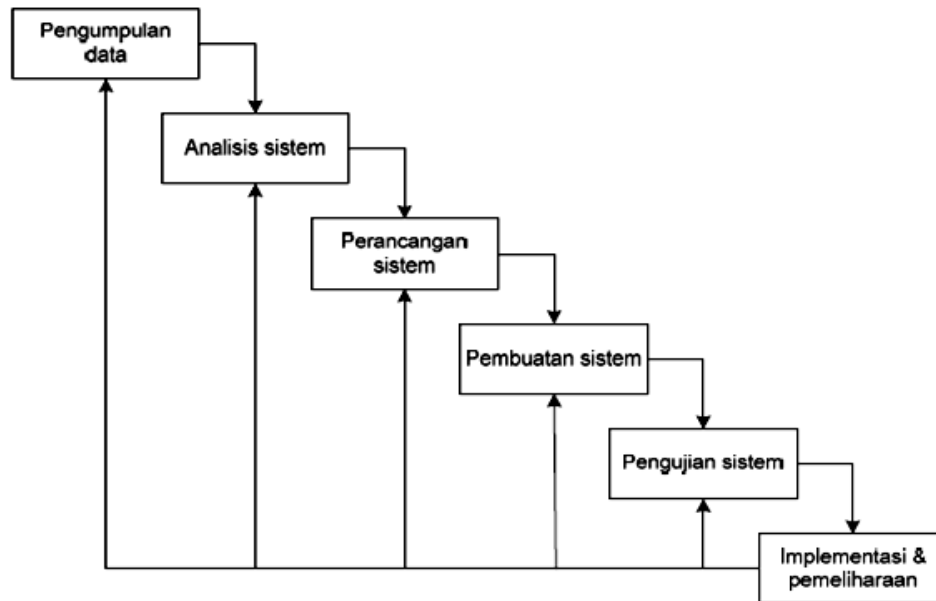
### **I.3.2. Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan Skripsi ini adalah :

1. Dapat memudahkan pengguna (*user*) untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) serta penanganannya secara umum.
2. Meringankan pengguna (*user*) untuk mengakses informasi dan berkonsultasi dengan sistem secara mudah dan cepat.
3. Dapat memudahkan pengguna (*user*) dalam mengetahui informasi tentang penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) serta tindakan pengendalian dan cara budidaya yang baik.
4. Bagi penulis, melalui penulisan skripsi ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran dalam mengimplementasikan bahasa pemrograman *PHP*.

### **I.4. Metodologi Penelitian**

Di dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan metodologi penelitian dengan model *waterfall*. Metode pengembangan sistem *waterfall* merupakan urutan kegiatan/aktivitas yang dilakukan dalam pengembangan sistem mulai dari penentuan masalah, analisis kebutuhan sistem, perancangan dan implementasi sistem, pengkodean, uji sistem, penerapan dan pemeliharaan. Model *waterfall* tersebut dapat dilihat pada gambar I.1. berikut ini.



**Gambar I.1. Model Waterfall**

Kegiatan yang dilakukan pada tiap-tiap tahap dalam model *waterfall* adalah sebagai berikut :

### 1. Pengumpulan Data

Di dalam tahapan pengumpulan data, penulis menggunakan 2 (dua) metode studi, yaitu :

- a. Studi Lapangan (*Field Research*)
  - 1) Wawancara
  - 2) Observasi
- b. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan penulisan Skripsi dari berbagai sumber bacaan baik dari media elektronik dan jurnal *online* dari internet, seperti buku panduan sistem pakar konsep dan teori, sistem pakar menggunakan *PHP* maupun jurnal *online* yang

membahas studi kasus tentang penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) dan metode teorema bayes berbasis *web*.

## 2. Analisis Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan digunakan sebagai acuan dalam menyusun spesifikasi yang diperlukan dalam membangun aplikasi, sehingga berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Adapun tujuan utama tahap analisis kebutuhan sistem adalah untuk mengetahui syarat kemampuan atau kriteria yang harus dipenuhi oleh sistem agar keinginan pemakai sistem dapat terwujud. Data yang dibutuhkan untuk merancang sistem ini berupa *software Adobe Dreamweaver CS5* untuk penulisan *coding PHP, AppServ* untuk menjalankan *database MySQL* serta data penyakit dan data gejala penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.).

## 3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan spesifikasi dan desain perangkat lunak yang akan direalisasikan dalam perancangan sistem, yaitu sebagai berikut :

### 1) Spesifikasi sistem

Aplikasi yang dibuat dapat digunakan pada spesifikasi komputer minimum adalah *processor* setara *Dualcore, Intel Pentium 4, RAM 512 Mb* dan *Hard Drive 80 Gb*, serta dengan sistem operasi *Microsoft Windows XP/7*.

### 2) Implementasi sistem

Dalam pembuatan desain sistem pakar ini terdiri dari suatu rancangan *user interface* yang memiliki beberapa *form* pada tampilan desain, selain itu juga memiliki satu *database* dan beberapa tabel. Pada tahap ini, untuk menjelaskan

hubungan antar elemen-elemen struktur utamanya maka akan digunakan UML (*Unified Modelling Language*), yaitu metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang atau membuat *software* berorientasi objek.

#### **4. Pembuatan sistem**

Tahap pembuatan sistem ke dalam bentuk pengkodean, yaitu penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman tertentu. Dalam perancangan sistem pakar ini digunakan bahasa pemrograman *PHP*.

#### **5. Pengujian sistem**

Pengujian sistem merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun. Berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan alat serta tahapan pengujian yang dilakukan untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang. Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box*.

#### **6. Implementasi dan pemeliharaan**

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan *user*. Dalam tahapan ini juga menangani perangkat lunak yang sudah selesai supaya dapat berjalan lancar dan terhindar dari gangguan-gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan.

### I.5. Keaslian Penelitian

Berikut ini perbandingan antara sistem yang lama dengan sistem yang baru pada tabel di bawah ini :

**Tabel I.1. Keaslian Penelitian**

No.	Peneliti	Judul	Hasil
1.	Wisnu Mahendra, Achmad Ridok, dan Nurul Hidayat.	Penerapan Teorema Bayes Untuk Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Kedelai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berdasarkan hasil pengujian perbandingan identifikasi program dengan identifikasi pakar pada 20 sampel data gejala penyakit diketahui bahwa akurasi hasil identifikasi program adalah sebesar 90%.</li> <li>- Hasil identifikasi program memiliki tingkat probabilitas yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan tanaman kedelai terkena suatu penyakit berdasarkan gejala yang telah dipilih. Semakin tinggi nilai probabilitasnya maka semakin tinggi pula kemungkinan tanaman kedelai terserang penyakit.</li> </ul>
2.	Reni Wijayanti, Sri Winiarti	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Buah-Buahan Pascapanen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dari penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan sebuah perangkat lunak (<i>software</i>) baru tentang Aplikasi pakar dalam mendiagnosa penyakit kulit berbasis multimedia sebanyak 17 jenis penyakit, jumlah gejala sebanyak 78 gejala, jumlah penyebab sebanyak 17 jenis penyebab, dan jumlah solusi sebanyak 23 pengendalian, inferensi yang didukung oleh <i>theorema bayes</i>.</li> </ul>

3.	Indra Dewa Pratama, Muhammad Ilyas.	Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Tomat Dengan Metode Heuristic Search	- Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data dasar yang akan digunakan dalam pembuatan knowledge base dan inference engine, dimana kesesuaian data pada sistem dengan hasil uji pakar memberikan kesesuaian sebesar 73.33% dari uji 15 sampel gejala yang ada.
4.	Hartatik, I Ketut Putra Yasa	Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Tanaman Jahe Menggunakan Teorema Bayes	- Perhitungan nilai probabilitas penyakit dilakukan dengan menghitung gejala yang teramati oleh user dan nilai probabilitas yang diberikan oleh pakar pada masing-masing penyakit atau hipotesa. Dalam pengujian 2 gejala yaitu daun menguning dan daun menggulung didapat nilai probabilitas penyakit Layu bakteri 0.28, probabilitas penyakit Rimpang Busuk sebesar 0.156 dan penyakit Bercak daun sebesar 0,562. Didapatkan nilai probabilitas tertinggi ada pada penyakit Bercak Daun.

Berdasarkan perbandingan penelitian di atas dengan penelitian penulis skripsi dapat disimpulkan bahwa sistem pakar identifikasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) dengan metode teorema bayes berbasis *web* digunakan untuk menampilkan data penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.), gejala penyakit dan solusi untuk penanganan penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.). Dengan sistem ini, maka pengguna dapat mengetahui apakah tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) tersebut teridentifikasi penyakit sesuai dengan gejala.

Keunggulan program ini, pengguna dapat mengetahui informasi lebih jelas tentang penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) beserta solusinya dan cara budidaya tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.) yang dapat diakses dengan mudah. Dengan program ini, *user* dapat menggunakannya sebagai panduan dan referensi.

### **I.6. Lokasi Penelitian**

Dalam hal ini, penulis melakukan penelitian yang berlokasi di Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara, Jl. Jenderal Besar Dr. Abdul Haris Nasution No. 6, Pangkalan Masyhur, Medan.

### **I.7. Sistematika Penulisan**

Dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini, penulis menggunakan sistematika penulisan berdasarkan dengan aturan yang ada. Penjelasan atau uraian singkat tentang isi dalam setiap bab yang terdapat dalam penulisan Skripsi :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang permasalahan dari judul Skripsi yang diangkat, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini mencakup kajian landasan secara teoritis dan metode yang berhubungan dengan topik yang dibahas atau permasalahan yang sedang dihadapi. Adapun kajian teori yang diuraikan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Uraian mengenai sistem pakar
2. Uraian mengenai metode teorema bayes
3. Uraian mengenai tanaman tomat
4. Uraian mengenai Basis Data, Normalisasi dan UML.
5. Uraian mengenai PHP, *MySQL* dan *Adobe Dreamweaver CS5*.

**BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN**

Dalam bab ini berisikan analisa sistem yang sedang berjalan, kelebihan dan kekurangan sistem, desain sistem serta proses sistem yang akan dirancang dan dijelaskan dalam bentuk diagram UML.

**BAB IV : HASIL DAN UJI COBA**

Dalam bab ini berisikan uraian tentang sistem yang baru dirancang, kelebihan dari sistem baru, tampilan sistem yang baru dirancang beserta pembahasannya.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini berisi penulisan kesimpulan dan saran sebagai bahan perbaikan di kemudian hari untuk pengembangan sistem berikutnya.