

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya adalah kopi (*Coffea Carabica L*). Tanaman kopi telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Biji kopi dan hasil olahannya merupakan salah satu komoditas ekspor yang banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis yang relatif tinggi. Namun para petani kopi menghadapi masalah yang membuat para petani kopi merugi karena adanya serangan hama dan penyakit yang menyebabkan menurunnya hasil panen dan mutu dari kopi.

Akibat dari hama dan penyakit pada tanaman kopi akan menyebabkan kondisi pada buah kopi menjadi kopong dan berlubang hingga 65% dari buah yang ditanam. Sehingga produksi kopi yang dihasilkan tinggal sekitar 35% dengan kualitas yang jelek (Agus Hariyanto., dkk; Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia: 2015).

Berbagai penyakit yang menyerang tanaman kopi dapat menyebabkan tidak maksimalnya panen. Para petani kopi juga harus mengetahui cara mencegah dan mengobati tiap penyakit yang menyerang tanaman kopi dengan cara mengetahui gejala-gejala yang timbul secepat mungkin dan menanganinya dengan cara yang tepat.

Untuk mendapatkan hasil panen yang maksimal, para petani juga harus memiliki pengetahuan yang cukup mengenai tanaman kopi, mulai dari kondisi

tanah yang cocok untuk tanaman kopi, mengenali hama dan penyakit yang terdapat pada tanaman kopi serta cara menanganinya dengan tepat. Sehingga para petani tidak mengalami kerugian.

Dengan mengenali hama dan penyakit pada tanaman kopi serta cara penanganannya, kehadiran seorang ahli atau pakar tentu dibutuhkan. Namun karena terbatasnya seseorang yang memiliki keahlian tersebut serta biaya yang mahal untuk berkonsultasi dengan seorang pakar, maka untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan terobosan untuk menyiasatinya adalah dengan membangun sebuah aplikasi sistem pakar yang dibuat khusus untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi serta cara menanganinya dengan tepat. Aplikasi sistem pakar yang akan dibuat layaknya seorang pakar dan dapat menghasilkan rekomendasi secara tepat, sistem ini diharapkan dapat membantu para petani kopi untuk mendapatkan solusi dari hama dan penyakit yang menyerang tanaman kopi.

Salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang banyak mendapat perhatian dari para ilmuwan saat ini adalah sistem pakar. Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulate*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah (Rosnelly Rika ; 2012 :2). Menurut Arhami (2005: 3) Salah satu teknik kecerdasan buatan yang menirukan proses penalaran manusia adalah Sistem Pakar. Secara umum, Sistem Pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke

komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli Sistem Pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para ahli. Dengan Sistem Pakar ini, orang awam juga dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

I.2 Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1 Identifikasi Masalah

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

1. Masih banyak petani yang tidak mengetahui mengenai hama dan gejala-gejala dari penyakit pada tanaman kopi dan solusi dalam menanggulangnya.
2. Penanganan untuk mengatasi penyakit pada tanaman kopi (*Coffea Carabica L*) masih belum dapat dilakukan dengan cepat dan maksimal.
3. Belum adanya sistem pakar yang dapat mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi dengan tingkat kepastian (*Dempster-shafer*) yang dapat diakses secara mudah dan cepat.

I.2.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi?
2. Apakah sistem yang akan dibuat mampu membantu para petani kopi dalam mengetahui jenis dari hama dan penyakit pada tanaman kopi?
3. Bagaimana merancang sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi menggunakan metode *Dempster-shafer*?

I.2.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang penulis uraikan agar penulisan lebih terarah dan spesifik adalah sebagai berikut :

1. Sistem Pakar yang dirancang hanya mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi secara umum yang menjadi kendala bagi para petani kopi.
2. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio 2010* dengan *database SQL Server 2008*.
3. *Output* yang dihasilkan adalah analisa akhir berupa nama penyakit pada tanaman kopi berdasarkan gejala, beserta solusi untuk menangani penyakit tersebut.
4. Menggunakan metode *Dempster Shafer* untuk memberikan tingkat keyakinan terhadap hasil analisa yang diberikan.

I.3 Tujuan dan Manfaat

I.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengenali hama dan penyakit yang menyerang tanaman kopi.

2. Untuk membuat para petani mampu mengenali jenis hama dan penyakit pada tanaman kopi tanpa harus ada seorang pakar.
3. Untuk membangun sebuah sistem yang dapat memberikan informasi tentang penyakit pada tanaman kopi serta tindakan pencegahan yang dapat dengan mudah diakses secara cepat.
4. Memberikan referensi pengetahuan kepada petani kopi agar dapat meningkatkan kualitas dan hasil produk yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan taraf hidup para petani kopi.

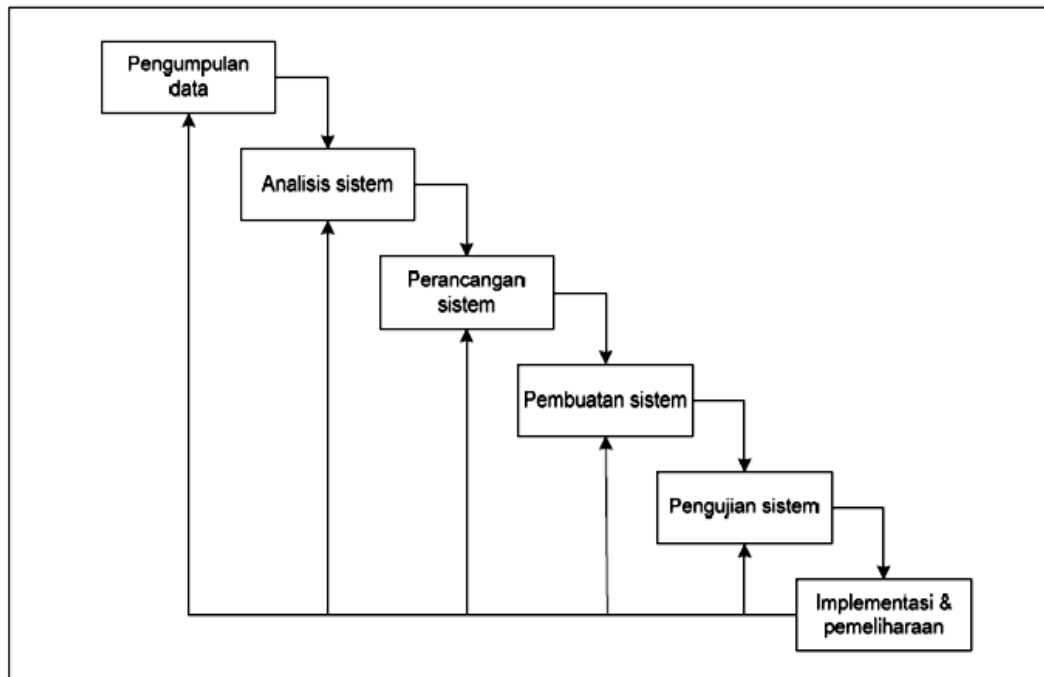
I.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk mempermudah pengguna aplikasi khususnya para petani kopi untuk dapat mengetahui dan mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman kopi sedini mungkin.
2. Untuk membantu para petani kopi untuk dapat meningkatkan kualitas hasil panen biji kopinya.
3. Untuk memudahkan *user* atau petani kopi untuk mengakses informasi tentang tanaman kopi.
4. Sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian bagi peneliti yang melakukan penelitian dengan obyek penelitian atau metode serupa.

I.4 Metodologi Penelitian

Di dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan metodologi penelitian dengan model *waterfall*. 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 :

I.4.1. Pengumpulan Data

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

- a. Studi Lapangan (*Field Research*)
 - 1) Wawancara

Yaitu dengan mengadakan wawancara dengan seorang pakar kopi dan dengan pihak-pihak yang lain guna mendapatkan informasi yang berhubungan dengan judul yang penulis ajukan. Dimana materi wawancara berupa jenis-jenis hama dan penyakit beserta gejalanya dan nilai bobot kepastian dari setiap gejala yang timbul dari hama dan penyakit pada tanaman kopi secara umum.

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 yang terpublikasi di ISSN, seperti buku panduan Sistem pakar konsep dan teori, jurnal terpublikasi di ISSN yang membahas studi kasus tentang penyakit pada tanaman kopi (*Coffea Carabica L*) maupun yang menggunakan metode Dempster Shafer yang berkaitan dengan penyakit pada tanaman.

I.4.2. Analisis Sistem

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah analisis sistem. Adapun tujuan utama tahap analisis sistem adalah untuk mengetahui syarat kemampuan atau kriteria yang harus dipenuhi oleh sistem agar keinginan pemakai sistem dapat terwujud. Pada tahap ini melakukan analisa terhadap hal-hal yang diperlukan untuk perancangan sistem berupa data jenis-jenis hama dan penyakit pada tanaman kopi tersebut.

I.4.3. Perancangan Sistem

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

1) Desain sistem

- a. Perancangan sistem pakar dengan menggunakan software *Visual Studio 2010* dan untuk *databasenya* menggunakan *SQL Server 2008 R2*.
- b. Aplikasi yang dibuat dapat digunakan pada spesifikasi komputer minimum adalah *processor* setara *Quadcore, Intel Pentium 4, RAM 512 Mb* dan *Hard Drive 80 Gb*, serta dengan sistem operasi *Microsoft Windows XP/7*.

2) Implementasi sistem

Pada desain sistem pakar ini memiliki beberapa *form*. Salah satunya yaitu *form* konsultasi yang menampilkan jenis-jenis hama dan penyakit pada tanaman kopi. Aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman *VB* dan *SQL Server 2008 R2* sebagai *databasenya*. Untuk perancangan sistem menggunakan model perancangan UML (*Unified Modelling Language*).

I.4.4. 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 *VB*.

I.4.5. 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.

I.4.6. 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

Penelitian tentang laporan skripsi ini membutuhkan jurnal yang berkaitan dengan judul skripsi dan juga perbandingan dengan sistem yang sedang berjalan. Sistem yang akan dibuat menggunakan pemrograman Visual Studio 2010.

Berikut ini merupakan perbandingan antara sistem yang lama dengan sistem yang akan dirancang.

Tabel I.1. Perbandingan Sistem Yang Akan Dirancang Dengan Jurnal

Nama	:	Agus Hariyanto, M. Munih D.W, Suretno.
Tahun	:	Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015. ISSN : 2302-3805
Judul	:	Sistem Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kopi Menggunakan Backward Chaining
Hasil	:	1. Sistem Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kopi telah berhasil diimplementasikan serta dapat dijadikan sebagai

	<p>alternatif pendampingan dalam peningkatan pengetahuan petani kopi.</p> <p>2. Dari segi basis data terdapat penyesuaian menggunakan <i>MYSQL</i> dengan tampilan antarmuka menggunakan bootstrap. Sistem pakar yang dikembangkan dengan berbasis web akan memudahkan akses pengguna, tetapi dalam penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi mobile agar dapat memperluas penyebaran akses.</p>
Perbedaan	<p>: a. Penelitian Sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metode yang digunakan pada penelitian ini Backward Chaining - Diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman <i>PHP</i> - Database yang digunakan <i>MySql</i> <p>b. Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Kopi dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan metode Dempster Shafer - Menggunakan bahasa pemrograman <i>Microsoft Visual Studio 2010</i> dan <i>SQL Server R2 2008</i> sebagai database.

Nama	: Anis Mistanti
Tahun	: Jurnal : Pelita Informatika Budi Darma, Volume : VI, Nomor : 1, Maret 2014 ISSN : 2301-9425

Judul	: Sistem Pakar Untuk Memprediksi Penyakit Pada Tanaman Cabai Menggunakan Metode Dempster Shafer
Hasil	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem Pakar untuk memprediksi penyakit pada tanaman cabai ini dapat memberikan kemudahan bagi para petani cabai untuk dapat mengetahui lebih awal tentang gejala dan penyakit pada tanaman cabai sehingga mereka dapat melakukan penanganan yang tepat. 2. Memerlukan seseorang yang ahli dalam memprediksi penyakit pada tanaman cabai guna membuat <i>rule-rule</i> kepakaran dalam sistem pakar memprediksi penyakit pada tanaman cabai. Sistem pakar tidak akan selalu benar, tergantung pada sumber informasinya (ahli). 3. Dalam pengimplementasian metode <i>Dempster Shafer</i> untuk memprediksi penyakit pada tanaman cabai menggunakan runut mundur (<i>Backward Chaining</i>). 4. Dalam perancangan sistem pakar memprediksi penyakit pada tanaman cabai menggunakan pertanyaan-pertanyaan mengenai gejala penyakit.
Perbedaan	: <ol style="list-style-type: none"> a. Penelitian Sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> - Obyek penelitian pada tanaman Cabai - Penelitian diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman <i>Microsoft Visual Studio 2008</i> - Database yang digunakan <i>MySql</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - Model Perancangan Sistem menggunakan DFD <p>b. Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Kopi dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obyek penelitian pada tanaman Kopi - Penelitian diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman <i>Microsoft Visual Studio 2010</i> dan <i>SQL Server R2 2008</i> sebagai database. - Model Perancangan Sistem menggunakan UML yang meliputi <i>Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram dan Activity Diagram.</i>
--	---

Nama	:	Maruli Tua Nahampun
Tahun	:	Jurnal : Pelita Informatika Budi Darma, Volume : VII, Nomor: 1, Juli 2014 ISSN : 2301-9425
Judul	:	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Dempster Shafer
Hasil	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan adanya sistem pakar dengan metode Dempster Shafer maka orang awam dapat mengetahui gejala penyakit kelapa sawit tanpa bantuan pakar atau penyuluh pertanian. 2. Nilai kepercayaan yang dihasilkan dari sistem ini samadengan hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan teori Dempster Shafer. Sehingga keakuratan hasilnya sudah sesuai

	<p>dengan perhitungan yang diharapkan.</p> <p>3. Pada penelitian ini sistem pakar dirancang dengan tampilan yang cukup menarik, dengan harapan sehingga user ataupun para penyuluh pertanian kelapa sawit mudah menyampaikannya kepada para petani kelapa sawit.</p>
Perbedaan	<p>:</p> <p>a. Penelitian Sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obyek penelitian pada tanaman Kelapa Sawit. - Penelitian hanya dilakukan pada daun tanaman kelapa sawit. - Bahasa Pemrograman yang digunakan <i>Microsoft Visual Studio 2008</i> dan database <i>MySQL</i>. <p>b. Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Kopi dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obyek penelitian pada tanaman kopi - Penelitian fokus pada hama dan penyakit tanaman kopi - Menggunakan bahasa pemrograman <i>Microsoft Visual Studio 2010</i> dan <i>SQL Server R2 2008</i> sebagai database

I.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan, sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, mafaat dan sistematika penulisan skripsi ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori dari sumber pustaka dan referensi yang menjadi landasan dasar dalam perancangan, analisis kebutuhan sampai dengan implementasi dan pengujian sistem.

BAB III : PERANCANGAN DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi sesuai dengan urutan langkah-langkah pengerjaan untuk perancangan *user interface* dan disertai dengan perhitungan manual menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang implementasi metode yang digunakan dalam hal ini metode *Dempster-Shafer*, dalam mengelola data hama dan penyakit pada tanaman kopi, serta uji coba terhadap program yang telah dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari pembuatan skripsi ini dan saran-saran yang mungkin dapat berguna dalam penelitian lebih lanjut.