

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas penting bagi negara-negara penghasil kopi, termasuk Indonesia. Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas utama Indonesia yang memiliki peran sentral dalam perekonomian dan budaya masyarakat. Sebagai salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia, Indonesia menonjol dengan berbagai jenis kopi berkualitas tinggi, termasuk kopi. Produksi kopi di Indonesia tersebar di berbagai wilayah, mulai dari perbukitan di Sumatera hingga lembah di Papua. Kopi Indonesia tidak hanya dihargai karena rasa dan aroma uniknya, tetapi juga karena kontribusinya terhadap ekonomi domestik dan citra internasional negara (Effendi et al., 2019).

Desa Lakmaras yang terletak di Kecamatan Lamaknen Selatan, Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), adalah salah satu desa penghasil kopi dengan luas lahan 10 hektar dan melibatkan sekitar 68 petani. Meski memiliki potensi besar dalam produksi kopi, Desa ini menghadapi tantangan signifikan terkait dengan serangan penyakit tanaman yang dapat mengancam hasil panen. Namun kopi lebih peka terinfeksi penyakit yang menyebabkan petani mengalami kesulitan dalam memelihara kopi serta kurangnya pengetahuan tentang cara pengendalian penyakit yang menyerang kopi.

Hasil Produksi tanaman kopi di Desa Lakmaras terjadi pada tahun 2019-2023. Pada tahun 2019 hasil produksi sebanyak 15 ton. Pada tahun 2019-2020 mengalami penurunan hasil produksi sebanyak 13 ton. Pada tahun 2020-2021

mengalami penurunan hasil produksi sebanyak 10 ton. Pada tahun 2021-2022 mengalami penurunan sebanyak 8 ton. Dan pada tahun 2023 mengalami penurunan hasil produksi sebanyak 5 ton. Terjadinya penurunan hasil produksi disebabkan oleh banyaknya kendala yang dihadapi seperti kondisi alam yang tidak menentu, serangan penyakit (karat daun kopi, bercak daun kopi, busuk buah kopi).

Hasil produksi Tanaman kopi di Lakmaras terjadi pada tahun 2019 -2023 yang dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Data Luas, Produktivitas dan Produksi Kopi

NO	Komoditi	Tahun	Luas Tanah (Ha)	Produktivitas (Ton/Ha)	Produksi (Ton)
1	Kopi	2019	10	1,5	15
2	Kopi	2020	10	1,3	13
3	Kopi	2021	10	1	10
4	Kopi	2022	10	0,8	8
5	Kopi	2023	10	0,5	5

Sumber Data : BUMDes Lakmaras

Diagnosa penyakit pada tanaman kopi membutuhkan pengetahuan yang cukup luas mengenai jenis penyakit, serta gejala yang ditimbulkan pada tanaman. Pengetahuan ini terkadang tidak dimiliki oleh para petani atau praktisi di bidang pertanian. Belum adanya sistem yang efektif dan efisien dalam membantu petani dalam melakukan diagnosa penyakit pada tanaman kopi menjadi masalah yang perlu diatasi. Oleh karena itu, penerapan sistem pakar dalam diagnosa penyakit pada tanaman kopi dapat menjadi solusi yang efektif dan efisien bagi petani. Sistem pakar dapat membantu petani dalam mengidentifikasi jenis penyakit pada tanaman kopi dan memberikan saran yang tepat untuk mengendalikannya, sehingga

dapat mengurangi penyakit serta mencegah gagal panen pada tanaman kopi (Khula et al., 2021).

Sistem pakar merupakan sistem yang mampu menirukan penalaran seorang pakar agar dapat membantu komputer dalam menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh ahli atau pakar. Pengetahuan yang disimpan didalam sistem pakar umumnya diambil dari manusia yang ahli dalam satu masalah tertentu. Ada 5 komponen penting yang digunakan dalam sistem pakar yaitu *Knowledge base*, *database*, mesin inferensi, antarmuka pemakai (*user interface*) dan akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*). Dengan ini sistem pakar dapat membantu menyelesaikan masalah dengan bantuan para ahli (Wahyuni, et al., 2022)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Forward chaining*. Metode *Forward chaining* merupakan metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar untuk melakukan proses penelusuran atau penalaran ke depan (Ahmad & Iskandar, 2020).

Penelusuran ini dimulai dengan fakta-fakta yang diberikan oleh *user* terlebih dahulu untuk dilakukan pengujian menggunakan aturan-aturan (*rule*) yang berakhir pada suatu kesimpulan yang berdasarkan fakta-fakta yang ada. Dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF*) yang merupakan pencocokan fakta atau pernyataan yaitu merupakan fakta (premis-premis) dari informasi dimana fakta ini akan menjadi masukan bagi komputer, kemudian akan mengarahkan kepada kesimpulan atau derived information (*THEN*). Alasan menggunakan metode *Forward chaining* karena pada sistem pakar ini pengguna memilih fakta terlebih dahulu yang sesuai

dengan dirinya, lalu dibuat konklusi atas fakta yang telah dipilih sebelumnya (Ahmad & Iskandar, 2020).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti memilih judul **”Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*”** yang diharapkan dari penelitian ini ialah agar dapat membantu masyarakat untuk lebih mengetahui penyakit pada tanaman Kopi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: **”Bagaimana merancang bangun sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman kopi berbasis *web*?”**

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan ini lebih terarah dan menjawab rumusan masalah, maka dibuat batasan-batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun ini mempunyai 14 gejala, 6 penyakit tanaman kopi yaitu (Karat Daun Kopi, Bercak Daun Kopi, Busuk Buah Kopi, Jamur Upas, Nematoda dan Rebah Batang Kopi).
2. Metode yang digunakan adalah metode *Forward Chaining*.
3. Tools yang akan digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah PHP dan MySQL sebagai *database*.

1.4 Tujuan Penelitian

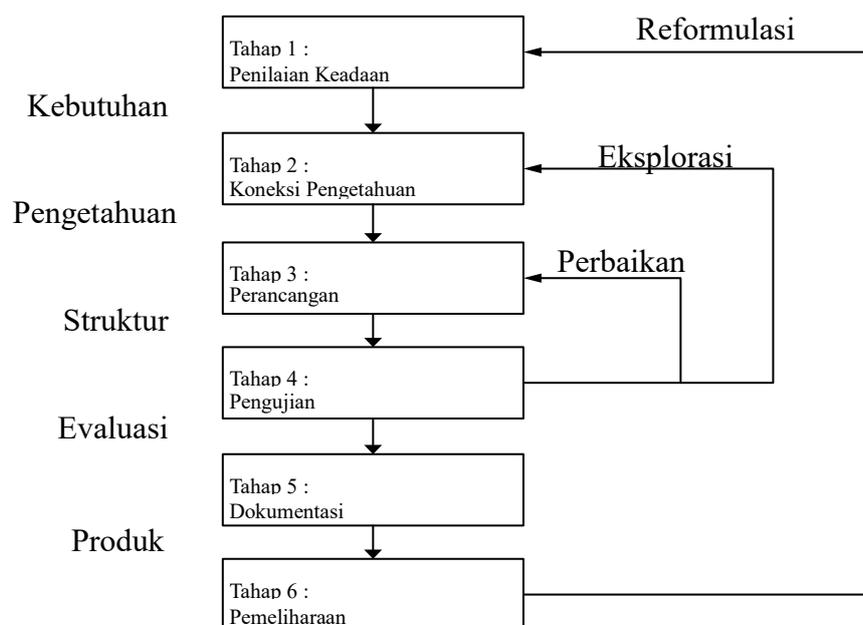
Tujuan dari penelitian ini adalah merancang bangun sistem pakar yang dapat mengidentifikasi penyakit pada tanaman kopi yang akurat dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dalam penelitian ini dalam membuat sistem pakar adalah dapat memberikan informasi dan solusi kepada petani agar dengan mudah dalam mendeteksi penyakit tanaman kopi dan meningkatkan hasil produksi pada tanaman kopi.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah *Expert System Life cycle*, yang merupakan salah satu metode dalam sistem pakar. Adapun tahapan-tahapan ESLC yang dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut :



Gambar 1. 1 Tahapan-Tahap Pengembangan Sistem Pakar (Kusumadewi, 2003)

Secara garis besar pengembangan sistem pakar pada Gambar 1.1 adalah :

1. Tahap Penilaian Keadaan (*Assessment*)

Pada penelitian ini diharapkan dapat memudahkan petani kopi untuk melakukan diagnosa penyakit melalui aplikasi berbasis *web* dikarenakan tingkat *efektifitas* dan *efisiensi* fungsi dari sistem itu sendiri, sehingga memudahkan pengguna untuk melakukan diagnosa penyakit kopi dan mampu mengkaji masalah, mengatasi penyakit kopi, jasa konsultasi yang mahal dan lokasi yang sulit di jangkau. Sehingga dengan adanya sistem pakar bisa lebih membantu para petani kopi dalam memecahkan suatu masalah.

a. Menentukan masalah yang cocok.

Adanya beberapa syarat yang harus dipenuhi agar Sistem Pakar dapat bekerja dengan baik, yaitu:

- 1) Domain masalah tidak terlalu luas.
- 2) Tersedianya ahli.
- 3) Menghasilkan solusi mental bukan fisik, artinya sistem pakar hanya memberikan anjuran.

b. Mempertimbangkan alternatif.

Dalam hal ini ada dua alternatif yaitu menggunakan sistem pakar atau komputer tradisional. Sistem pakar dapat digunakan karena dengan pertimbangan bahwa kurangnya pakar atau ahli penyakit kopi dan keterbatasan pengetahuan petani.

c. Memilih alat pengembangan

Pada analisis tahap penilaian ini, mencoba untuk menggunakan *software* yang cocok dengan sistem yang mau dibangun. Pada penelitian ini, sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database*-nya MySQL.

2. Tahap Koleksi Pengetahuan

Pada tahap ini, seorang pakar atau beberapa pakar dapat merepresentasikan pengetahuan yang dimilikinya menjadi aturan-aturan atau teknik merepresentasikan pengetahuan yang lebih mudah dikenal oleh sistem.

3. Tahap Perancangan

Pada tahap ini ditentukan konfigurasi yang dibutuhkan oleh sistem dan metode yang digunakan dalam mengambil keputusan. Tahap perancangan merupakan tahapan atau aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer. Spesifikasi ini meliputi proses desain umum yang akan disampaikan pada stakeholder sistem dan spesifikasi desain dengan rincian yang akan digunakan pada tahap implementasi. Perancangan arsitektur ini terdiri dari bagan alur sistem (*system flowchart*), diagram berjenjang, diagram konteks, desain proses (DFD), desain *database* (ERD), pohon keputusan, serta desain *user interface*.

4. Tahap Pangujian

a. Pengkodean (*Coding*)

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini komputer, maka proses desain harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat

dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer. Dalam pembuatan program ini akan dirancang dengan menggunakan Bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*.

b. Pengujian

Dalam penelitian ini proses uji coba dilakukan dengan metode pengujian *Black box testing* yakni hanya melakukan pengujian berdasarkan apa yang dilihat, hanya fokus pada apa fungsionalitas dan *output* yang dihasilkan. Pengujian ini lebih ditujukan kepada desain sistem yang sesuai standar dan reaksi sistem apabila terdapat celah-celah bug.

5. Tahap Dokumentasi

Pada tahap ini, keputusan yang telah dibuat oleh komputer baik data, metode, ataupun aturan dapat didokumentasikan dengan mudah dengan melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Setelah selesai implementasi, langkah selanjutnya yaitu menguji program tersebut apakah telah berjalan sesuai dengan tujuannya untuk memberi solusi dari suatu permasalahan.

6. Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem dilakukan dengan kaidah pengambilan keputusan. Artinya dapat mempengaruhi pengetahuan, mengganti pengetahuan yang sudah ketinggalan, dan meluweskan sistem agar bisa lebih baik lagi dalam menyelesaikan masalah.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar alur penyampaian tugas akhir ini lebih mudah dipahami, maka disajikan dalam sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang konsep-konsep dasar dari hal-hal yang berkaitan dengan masalah dan pembuatan sistem yang akan dibangun.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini Berisi definisi sistem, analisis dan perancangan sistem serta sistem perangkat pendukung.

Bab IV Implementasi Sistem

Pada bab ini membahas tentang implementasi sistem perangkat lunak berdasarkan analisis dan perancangan pada BAB III.

Bab V Pengujian dan Analisis Hasil

Setelah mengimplementasikan sistem akan diadakan pengujian untuk mengevaluasi perangkat lunak yang dibangun.

Bab VI Penutup

Pada bab ini Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam aplikasi.