

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris di dunia. Hal ini seperti diungkapkan oleh Purba *et al.* (2020) bahwa kondisi geografis Indonesia tergolong penting, yaitu berada pada iklim panas dan lembab dengan dua pergantian musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Selain itu, Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena tanahnya yang subur dan sinar matahari yang merata di seluruh wilayahnya. Tentunya kondisi demikian menimbulkan potensi bercocok tanam di Indonesia sangat tinggi. Berbagai jenis hasil bumi pun dapat diperoleh dalam jumlah besar jika dikelola dengan baik.

Sebagai negara agraris, peluang menciptakan usaha untuk memajukan perekonomian menjadi suatu hal yang signifikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arizona (2014) yang menyatakan bahwa ketersediaan lahan dan sumber daya alam lainnya dipandang sebagai salah satu faktor dalam perekonomian. Pada umumnya perpindahan pemanfaatan lahan dan kekayaan alam disebut dengan bertani. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), sektor pertanian masih memegang peranan penting dalam kehidupan perekonomian masyarakat Indonesia. Tentu tak dipungkiri pula apabila peran komoditas tanaman pangan sangat strategis dalam ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi.

Menurut Widodo & Setijorini (2019) ada tujuh kategori tanaman pangan yang dianggap sebagai tanaman pangan utama. Ketujuh tanaman pangan tersebut dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok biji-bijian (padi dan jagung), kelompok tahunan (kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau), serta kelompok umbi-umbian (ubi kayu dan ubi kayu). Berdasarkan kandungan gizinya, kelompok biji-bijian dan kelompok umbi-umbian termasuk dalam sumber karbohidrat. Sedangkan kelompok polong-setahun termasuk dalam sumber protein dan lemak.

Ubi kayu dikelompokkan sebagai sumber karbohidrat, yang di mana produktivitasnya di Indonesia perlu untuk terus diperhatikan. Dalam Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2016), Widiarta dan Dewi menyatakan singkong memiliki nilai gizi yang tinggi dan penting bagi kesehatan tubuh sebagai bahan pangan, khususnya sebagai sumber karbohidrat. Umbi yang dihasilkan mengandung protein, mineral, serat, kalsium, dan fosfat, serta sekitar 60% air dan 25%-35% pati. Karena memiliki kadar pati yang cukup tinggi, ubi kayu menjadi salah satu bahan pangan sumber kalori yang penting setelah padi dan jagung (Kurniawati, 2018). Singkong merupakan bahan pangan kaya karbohidrat yang juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri (Muslim, 2017).

Dalam Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2020), neraca ubi kayu di Indonesia diperkirakan akan mengalami defisit pada tahun 2020-2024. Luas panen singkong mengalami penurunan yang cukup signifikan

selama lima tahun terakhir (2015-2019), dengan pertumbuhan yang menurun sebesar 9,40% sehingga berdampak pada penurunan produksi singkong. Produksi singkong akan terdampak dengan menurunnya luas panen. Kondisi demikian akan lebih buruk jika hasil panen ubi kayu dalam keadaan rusak.

Ubi kayu dikenal bisa tumbuh di mana saja dengan kondisi apa saja, namun komoditi alam ini juga mudah rusak. Salah satunya di desa Bone, Kecamatan Nekamese, Kabupaten Kupang, NTT yang hampir sebagian penduduknya berprofesi sebagai petani. Peneliti menemukan informasi dari para petani singkong di desa Bone bahwa terjadi penurunan kualitas ubi kayu (singkong) dengan gejala-gejala yang ditunjukkan. Seperti halnya tanaman lainnya, budidaya ubi kayu di desa ini mengalami berbagai kendala, salah satunya adalah serangan penyakit. Petani di desa tersebut umumnya mengendalikan penyakit pada ubi kayu dengan menggunakan bahan kimia atau pestisida. Penggunaan bahan kimia secara berlebihan di suatu daerah dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan memicu munculnya penyakit baru yang lebih berbahaya. Namun, banyak petani yang masih belum menyadari dampak negatifnya akibat kurangnya pengetahuan dan informasi tentang penyakit pada ubi kayu.

Untuk mencegah terjadinya penyakit pada ubi kayu, maka perlu adanya langkah awal, yaitu penanganan pada saat penanaman hingga pemeliharaan ubi kayu. Dengan demikian, meskipun terjadi penurunan dalam produktivitas ubi kayu, namun hasil panen ubi kayu dapat dalam

keadaan baik seluruhnya. Pencegahan terjadinya penyakit pada ubi kayu dilakukan dengan mendiagnosis gejala penyakitnya terlebih dahulu yang dirancang dalam sebuah sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang ahli sehingga komputer dapat menangani masalah dengan cara yang serupa dengan para pakar (Sari, 2013). Sistem ini kemudian dipadukan dengan metode *forward chaining*. Untuk mencapai kesimpulan yang diinginkan, metode ini mengumpulkan data dan fakta dengan mengajukan pertanyaan kepada pengguna.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan, perlu dikembangkan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman ubi kayu dengan judul penelitian “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Ubi Kayu (Singkong) Menggunakan Metode *Forward chaining***”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, "Bagaimana cara merancang sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman ubi kayu (singkong) dengan menggunakan metode *forward chaining*?"

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, maka diuraikan beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian difokuskan pada gejala penyakit pada ubi kayu.
2. Gejala penyakit ubi kayu yang diamati adalah pada ubi kayu yang sedang tumbuh.
3. Metode yang digunakan yaitu metode *forward chaining*.
4. Sistem yang dibuat dengan Bahasa pemrograman PHP dan *database* yang digunakan adalah MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk membuat sistem pakar diagnosis penyakit pada ubi kayu (singkong) dengan metode *forward chaining* berbasis *web*.

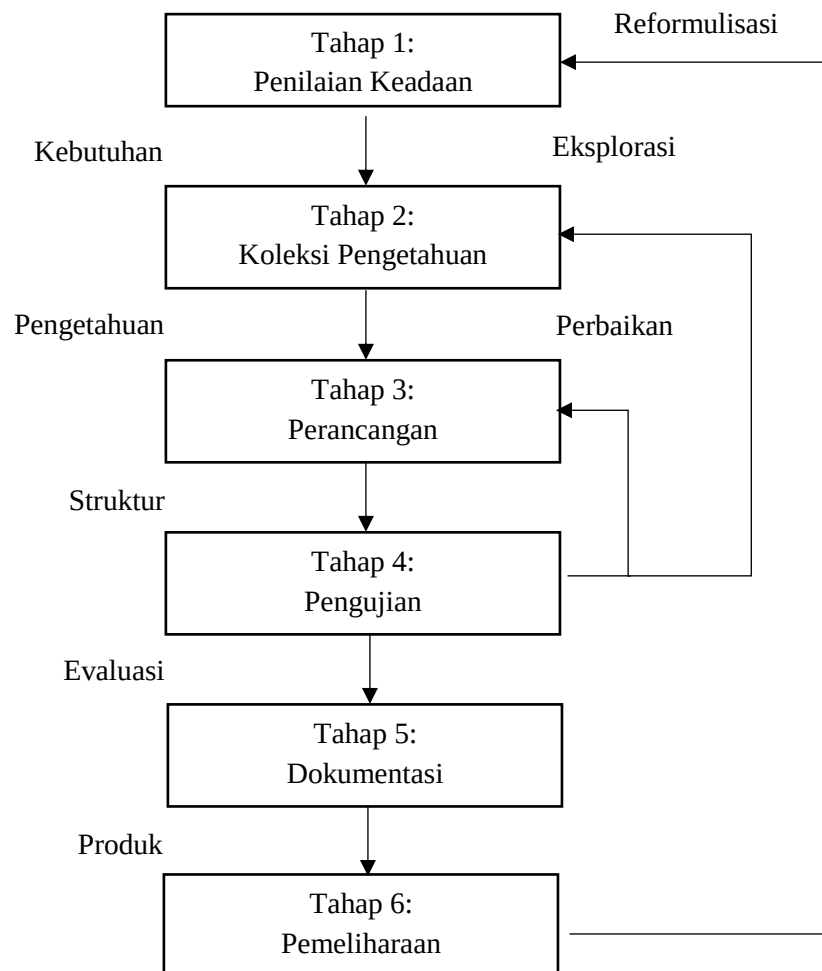
1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai salah satu alternatif dalam dunia pertanian untuk mendiagnosis gejala penyakit pada ubi kayu berbasis *web* dengan metode *forward chaining*.
2. Memberikan kemudahan kepada petani di Desa Bone untuk mengetahui tentang penyakit pada tanaman ubi kayu berdasarkan gejala-gejala yang muncul.

1.6 Metode Penelitian

Siklus Hidup Pengembangan Sistem Pakar atau ESDLC, adalah proses pembuatan sistem pakar. Pengembangan sistem pakar dipandu oleh siklus ini, yang berfungsi sebagai acuan sepanjang setiap tahapan. Gambar 1.1 menggambarkan perkembangannya secara bertahap.



Gambar 1.1 Siklus hidup pengembangan sistem pakar
(Kusumadewi, 2003)

Tahap penelitian pada Gambar 1.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.6.1 Tahap Penilaian

Tahap ini adalah proses untuk menilai kelayakan masalah yang akan ditangani. Setelah pengembangan dianggap layak dan memenuhi tujuan, langkah berikutnya adalah menentukan fitur-fitur utama, ruang lingkup, dan sumber daya yang diperlukan.

1.6.2 Tahap Akuisisi Pengetahuan

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap sistem yang sedang beroperasi. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah:

a. Metode Studi Literatur

Metode ini digunakan dalam penelitian untuk mencari dan berkonsentrasi pada beberapa bidang ilmu yang berkaitan dengan penciptaan kerangka kerja khusus untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman singkong, antara lain:

- a) Sistem Pakar
- b) Metode *forward chaining*
- c) Penyakit tanaman ubi kayu (singkong)

Literatur tersebut dapat diperoleh dari buku, jurnal, ebook, penelitian sebelumnya, dan dokumentasi dari internet.

b. Metode Wawancara

Metode wawancara digunakan dalam proses pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang akurat dari narasumber

atau pakar yang memiliki keahlian di bidang pertanian. Ada dua pakar yang akan dijadikan sebagai narasumber yaitu Ibu Maria Vera Tameno S.P yang merupakan ahli muda BPP (Badan Penyuluh Pertanian) Naioni dan Bapak Robertus Radju yang merupakan penyuluh BPP Kota Raja.

c. Metode Observasi

Salah satu metode pengumpulan data adalah metode observasi, teknik pengumpulan data yang melibatkan pencatatan keadaan dan fenomena yang terjadi pada ubi kayu, di mana peneliti mengamati secara langsung di lokasi penelitian. Tujuannya adalah untuk menjamin bahwa informasi yang diperoleh benar-benar tepat.

1.6.3 Tahap Desain

Sistem yang dibangun merupakan sistem yang mengimplementasikan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman singkong berbasis *website*. Tahapan ini bertujuan untuk mempermudah pengujian dan implementasi sistem pakar.

a. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah proses untuk menilai sistem yang akan dikembangkan dan data yang akan dikumpulkan secara sistematis, menggunakan teknik pemodelan seperti perancangan basis data, pembuatan *flowchart*, dan *Data Flow Diagram*

(DFD), guna mempermudah tahapan berikutnya. Berikut adalah kebutuhan sistem yang digunakan dalam membangun sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman ubi kayu:

- a) Kebutuhan perangkat keras: laptop dengan RAM 4GB.
- b) Kebutuhan perangkat lunak: sistem operasi Windows 10, *Google chrome*, xampp versi 3.2.1, Notepad++.
- c) Kebutuhan data: data gejala dan penyakit pada tanaman ubi kayu.

b. Perancangan Sistem

Proses pembuatan suatu sistem dari data-data yang tersedia dan menerapkannya pada model yang telah dirancang merupakan peran dari sistem. Pembuatan kerangka kerja mengingat perbaikan dan pelaksanaan untuk memahami dengan rencana kerangka kerja yang telah ditentukan sebelumnya. *Framework* master ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai data setnya.

1.6.4 Tahap Pengujian

Pengujian sistem adalah proses di mana sistem akan diuji coba. Proses ini dibutuhkan agar memastikan supaya sistem yang sudah dibuat telah sesuai dan tidak ada *error* yang terdapat pada sistem dan untuk menguji tingkat akurasi sistem. Tingkat akurasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Hasil tepat}}{\text{Seluruh data}} \times 100\% \dots\dots\dots (1.1)$$

Diperlukan jumlah data yang memadai sesuai dengan apa yang akan diuji, serta sejumlah kasus yang relevan untuk memperoleh nilai keakuratan yang diinginkan. Pada tahap ini akan digunakan *User Acceptance Test* (UAT) yang dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada pengguna. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi reaksi pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan, serta untuk memastikan apakah sistem tersebut telah menyelesaikan semua masalah yang diidentifikasi dalam latar belakang penelitian. Setelah mendapatkan hasil kuesioner maka akan dihitung persentasenya menggunakan rumus:

$$P = \frac{S}{Skor\ Ideal} \times 100\% \dots\dots\dots (1.2)$$

Dengan Keterangan:

P = Nilai presentasi yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan skor yang dimiliki tiap jawaban

Skor Ideal = Skor tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel.

1.6.5 Tahap Dokumentasi

Tahapan ini dapat berupa sistem yang telah selesai dan dapat digunakan oleh pengguna. Tahap ini dilakukan dengan pengujian *user* dan didokumentasikan.

1.6.6 Tahap Pemeliharaan

Tujuan tahap ini adalah untuk menjamin bahwa sistem yang ada akan terus bekerja dengan baik. Namun tahap tersebut belum terlaksana dengan alasan sistem yang dibuat belum sampai pada tahap implementasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas kemajuan tugas terakhir ini, diperkenalkan dalam sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini membahas konsep-konsep dasar terkait masalah dan pengembangan sistem yang akan dibangun.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini mencakup definisi sistem, analisis dan perancangan sistem, serta perangkat pendukung sistem.

Bab IV Implementasi Sistem

Bab ini membahas implementasi sistem perangkat lunak berdasarkan analisis dan perancangan yang dijelaskan pada bab III.

Bab V Pengujian dan Analisis Hasil

Bab ini mencakup pengujian sistem dan analisis hasil dari pengujian sistem yang telah dikembangkan.

Bab VI Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang terkait dengan topik permasalahan yang dibahas.