

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Tebu (*Saccharum spp.*) adalah tanaman tropis penting yang menghasilkan sekitar 70% gula dunia dan juga berpotensi sebagai sumber biomassa dan bioenergi (Dinesh Babu et al., 2022). Tebu merupakan tanaman yang ditanam untuk bahan baku utama gula atau vetsin. Tanamannya ini hanya dapat tumbuh di daerah beriklim tropis. Tanaman ini termasuk kedalam jenis rumput-rumputan. Umur tanaman sejak ditanam sampai dipanen dapat mencapai kurang lebih 1 tahun. Di Indonesia tebu banyak dibudidayakan terutama di pulau Jawa dan Sumatra. Tanaman tebu memiliki karakteristik terdapatnya bulu-bulu beserta duri pada sekitar pelepah dan helai daun, tinggi tanaman tebu bervariasi beberapa faktor yang menyebabkan variasi pada tinggi tanaman tebu adalah daya dukung lingkungan dan varietas namun secara umum tanaman tebu memiliki tinggi mulai dari 2,5 meter sampai 4 meter dengan diameter batang 2 – 4 cm.

Salah satu wilayah yang aktif dalam budidaya dan produksi tebu adalah PT Perkebunan Nusantara I Regional 4, yang berlokasi di Kabupaten Jember, Jawa Timur. PTPN I Regional 4 tidak hanya bertugas dalam kegiatan budidaya, tetapi juga mengelola pabrik pengolahan tebu, menjalin kemitraan dengan rakyat, serta melakukan riset dan pengembangan di bidang agrikultur, termasuk pengendalian penyakit tanaman. Dengan cakupan kebun yang luas dan kompleksitas pengelolaan yang tinggi, dibutuhkan dukungan sistem teknologi yang mampu membantu proses identifikasi secara cepat dan akurat.

Penyakit pada tebu memiliki banyak jenis. Proses identifikasi penyakit tebu sering kali bergantung pada pengalaman dan intuisi dari tenaga ahli atau teknisi. Hal ini menyebabkan proses diagnosis menjadi kurang sistematis dan rentan terhadap kesalahan, terutama ketika dihadapkan dengan gejala penyakit yang memiliki kemiripan satu sama lain. Keterbatasan jumlah ahli juga memperburuk situasi, khususnya saat

intensitas serangan penyakit meningkat secara bersamaan di beberapa lokasi kebun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang mampu meniru cara berpikir pakar dalam melakukan diagnosis penyakit. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan merupakan sistem pakar, yaitu sistem yang berbasis komputer yang dirancang untuk meniru pengambilan keputusan seorang pakar. Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *artificial intelligent* yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* dan prosedur inferensi yang khusus untuk penyelesaian masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seseorang yang ahli untuk menyelesaikan.

Sistem pakar ditujukan sebagai penyedia nasihat dan sarana bantu dalam memecahkan masalah di bidang spesialis tertentu (Alindi et al., 2023). Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini diagnosa penyakit pada tebu ini adalah metode *Certainty Factor*. Menurut (Alindi et al., 2023) metode ini mendefinisikan ukuran terhadap kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang dihadapi. Dengan menerapkan metode *Certainty Factor* dalam sistem diagnosa pada tumbuhan tebu maka dapat diketahui tingkat keakuratan metode *Certainty Factor* dalam mengatasi ketidakpastian diagnosa suatu penyakit pada tumbuhan tebu.

Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan proses identifikasi penyakit tebu dapat dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan dapat digunakan oleh siapa saja, baik teknisi, peneliti, maupun petani. Selain itu, sistem ini juga berfungsi sebagai media penyimpanan pengetahuan para ahli agar dapat diwariskan dan dimanfaatkan dalam jangka panjang. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam sebuah komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti dan sebaik yang dilakukan oleh seorang pakar. Sistem pakar yang baik adalah sistem pakar yang dirancang untuk menyelesaikan satu permasalahan tertentu dengan meniru cara kerja dari para pakar. Dengan sistem pakar maka orang awam dapat menyelesaikan masalah rumit yang biasanya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para pakar. Bagi para pakar, sistem pakar akan berfungsi sebagai asisten yang berpengalaman (Panessai, 2021). Oleh karena itu

sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* ini dibutuhkan untuk membantu proses diagnosis lebih ringkas dan akurat.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar berbasis web yang mampu mendiagnosis penyakit pada tanaman tebu?
2. Bagaimana penerapan metode *Certainty Factor* dalam proses penelusuran gejala untuk mendapatkan hasil diagnosis penyakit tebu secara akurat?

## **1.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terarah dan fokus, maka ruang lingkup masalah dalam tugas akhir ini dibatasi ada hal-hal berikut:

1. Sistem hanya digunakan untuk diagnosis beberapa jenis penyakit yang umum menyerang tanaman tebu, berdasarkan data yang diperoleh dari PT Perkebunan Nusantara I Regional 4.
2. Sistem hanya melakukan diagnosis berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna, tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan atau riwayat penyakit sebelumnya.

## **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar berbasis web yang mampu melakukan diagnosis penyakit pada tanaman tebu secara otomatis dengan memanfaatkan metode *Certainty Factor*.
2. Meningkatkan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan terkait penanganan penyakit tebu melalui sistem berbasis pengetahuan yang terstruktur.

3. Membantu petani dan teknisi pertanian di PT Perkebunan Nusantara I Regional 4 dalam mengidentifikasi jenis penyakit tebu secara cepat dan akurat berdasarkan gejala yang diamati.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan dan pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi petani dan teknisi pertanian  
Memberikan kemudahan dalam mendiagnosis penyakit tebu secara mandiri dan cepat tanpa harus selalu bergantung pada tenaga ahli.
2. Bagi PT Perkebunan Nusantara I Regional 4 Membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pemantauan serta penanganan penyakit tanaman tebu sehingga dapat menunjang produktivitas perkebunan.
3. Bagi peneliti dan akademisi  
Menjadi referensi dalam pengembangan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Certainty Factor*, khususnya di bidang pertanian.
4. Bagi pengguna umum  
Menyediakan informasi dan edukasi terkait penyakit tebu serta gejala-gejala yang menyertainya secara mudah dan terstruktur melalui platform digital.