

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Perkebunan pohon karet Indonesia sendiri tercatat memiliki 3,69 juta ha areal karet pada tahun 2021 jumlah ini bisa meningkat mengingat tanaman karet sumber komersial penghasil karet alam (Dihni, 2022). Produksi karet alam dunia berasal dari Asia Tenggara dan negara terbesar nomer 2 penghasil karet alam ini adalah Indonesia. (Anwar, 2021). Pohon karet merupakan tanaman penghasil karet alam yang lebih baik dibanding dengan karet sintetis dikarenakan bahan yang unik, kuat, fleksibel dan tahan air. Di dunia terdapat 2.500 jenis tanaman karet yang mampu menghasilkan getah karet namun untuk di Indonesia hanya terdapat 5 jenis tanaman karet yang mampu tumbuh. Tanaman karet ini akan tumbuh tinggi sekitar 15 meter. Pohon karet hanya menghasilkan getah karet pada bagian pembuluh latek yang biasanya hanya memiliki tinggi sekitar 2 sampai 3 meter. Pohon karet akan mulai menghasilkan getah karet setelah berumur 5 tahun (Sasongko, 2022). Pertanian tanaman karet ini masih menggunakan cara tradisional, para petani melakukan pemberian pupuk pada tanah hanya pada saat awal menanam. Setelah itu akan dibiarkan begitu saja hingga tumbuh dan siap untuk mulai proses menyadap atau pengambilan getah. Padahal pada saat tanaman karet tumbuh harus diberikan nutrisi yang cukup dan pemberian (semprot) gulma agar tanaman tumbuh dengan baik dan memiliki kondisi yang baik

Tanaman karet yang tumbuh dengan baik bisa menghindari tanaman dari infeksi penyakit. Kondisi pohon sangat mempengaruhi tingkat produktivitas, pohon yang sehat tentu menghasilkan lebih banyak getah karet dibandingkan pohon yang terkena penyakit. Penyebab penyakit ada banyak sekali bisa dari jamur, virus, hama dan lain-lainnya. Efek ekonomi akan terjadi pada pertanian pohon karet saat pohon karet terkena penyakit. Kerugian lainya saat pohon karet terkena adalah biaya untuk menanggulangi cukup besar. Menanggulangi penyakit tanaman karet harus dilakukan secara terus menerus. Penting jika para petani pohon karet bisa mendeteksi penyakit pohon karet sedini mungkin agar bisa menanggulangi penyakit sebelum menyebar atau bisa mengendalikan penyebaran penyakit pada pohon karet. Permintaan karet dunia meningkat sedangkan produksi karet alam kini berkurang akibat banyak petani karet sering mengalami kerugian. Manajemen pemeliharaan yang kurang baik juga turut mempengaruhi kualitas dari tanaman karet. Memiliki pengetahuan yang cukup untuk para petani agar bisa menanggulangi penyakit akan sangat membantu para petani.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Alit Aryana sebagai salah satu petani karet yang memiliki lahan seluas  $\frac{3}{4}$  ha di Desa Sukaraja Tiga, Lampung Timur, ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil panen para petani karet. Beberapa faktor tersebut adalah cuaca, diserang gulma, dan terpapar penyakit. Pada kondisi normal beliau mampu mendapatkan sekitar 1 ton getah karet dalam waktu 15 hari. Namun saat kondisi tidak normal seperti cuaca ekstrim ataupun pohon terkena penyakit, hasil panen akan berkurang bahkan sampai tidak menghasilkan sama sekali. Tidak ada perawatan khusus yg dilakukan oleh beliau

pada masa pemeliharaan agar pohon karet dapat menghasilkan lateks yang lebih banyak. Maka dari itu dikarenakan perawatan tanaman yang kurang, pohon akan cepat terkena penyakit. Penyakit yang paling sering diketahui petani adalah kondisi mati getah pada pohon karet, hal ini dapat disebabkan oleh jamur. Jamur biasanya mengakibatkan kondisi batang karet kering, mengelupas dan tidak mengeluarkan getah lateks. Ketika pohon karet mengalami kondisi tersebut maka para petani biasanya tidak melakukan tindakan apapun untuk mengatasi permasalahan tersebut, pohon akan dibiarkan begitu saja hingga mati atau melakukan penebangan langsung mengganti dengan tanaman yang baru. Jika itu dilakukan maka petani akan butuh waktu lama untuk panen kembali yang tentu dapat menyebabkan kerugian. Pendeteksian penyakit pada tanaman lebih sulit untuk dilakukan karena tidak seperti hewan yang bisa dilihat dari perilakunya, kita hanya mampu untuk memperhatikan gejala yang muncul. Dikarenakan para petani hanya bertanya kepada sesama rekan petani lainnya, sehingga tidak ada solusi pasti.

Terbatasnya seorang yang ahli yang mampu memberikan informasi tentang menanggulangi masalah yang terjadi pada tanaman karet ini merupakan kendala yang sering dihadapi para petani (Arifsyah, et al., 2019). Dibutuhkan sebuah solusi alternatif yang mampu membantu para petani pohon karet melakukan konsultasi terkait gejala-gejala yang ditemukan pada tanaman mereka. Seiring berkembangnya teknologi tentu kendala kurangnya informasi dan jarak dapat diatasi. Sistem pakar merupakan terobosan teknologi yang mampu membantu masyarakat agar dapat berkonsultasi dengan ahli. Kecerdasan buatan mencakup sistem pakar sebagai salah satu komponennya yang dibuat untuk menampung pengetahuan ahli atau pakar yang nanti diharapkan dapat memberikan screening awal diagnosa penyakit

tanaman karet. Sistem pakar dapat berupa aplikasi maupun *website* yang diakses dengan mudah oleh para petani pohon karet yang membutuhkan bantuan dalam mendiagnosis kemungkinan penyakit pohon yang mereka temui (Rofiqoh, et al., 2020). Kelebihan yang ada pada sistem pakar yaitu konsistensi karena dibuat dan program teknologi, maka akan lebih konsisten dibandingkan dengan pakar. Selain itu sistem pakar hanya membutuhkan waktu yang cukup singkat dalam pengambilan keputusan.

Penyakit pada tanaman karet diidentifikasi oleh gejala yang ditimbulkan, gejala yang timbul ini merupakan kumpulan fakta sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Proses keseluruhan dari awal untuk penyakit pada tanaman karet selaras dengan *forward chaining*. Metode *forward chaining* merupakan metode mencari dengan dasar pada realitas (data). Penalaran *forward-chaining* diawali dengan pencocokan fakta bagian sebelah kiri (IF kemudian THEN) untuk menguji kebenaran hipotesis. Metode *certainty factor* ditugaskan untuk menunjukkan nilai kepastian terhadap suatu fakta ataupun aturan. Dengan *certainty-factor* diharapkan dapat mengatasi masa disaat terjadinya ketidakpastiaan dalam pengambilan keputusan. Memanfaatkan dua metode *forward chaining* dan *certainty factor* dalam pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet mampu mendapatkan hasil yang lebih akurat. Hal ini didukung oleh penelitian (Army, et al., 2018) berkaitan dengan diagnosa penyakit menular dari perbandingan hasil uji sistem kepada 20 orang dan pendapat dokter dalam mengdiagnosa jenis penyakit menular berdasarkan gejalanya. Sistem pakar yang mengimplementasikan kedua metode tersebut membantu diagnosa penyakit menular dengan tingkat keakuratan 85%.

Penelitian terdahulu lainnya dengan judul Sistem Pakar dengan metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* untuk mengidentifikasi penyakit pertusis pada anak (Susilo, 2018) memperoleh hasil nilai keyakinan 97 % dari hasil pengujian sistem ini. Penelitian lain yang menggunakan metode tersebut yaitu (Fakhriyah, et al., 2021) berjudul sistem pakar diagnosis penyakit pada kambing dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis android untuk mengdiagnosis penyakit kambing. Berdasarkan evaluasi akurasi sistem dengan menggunakan bobot rata-rata dari tiga pakar, ditemukan bahwa tingkat keakuratan mencapai 85,55%. Perbedaan hasil antara sistem dan diagnosis pakar dapat terjadi karena adanya variasi bobot CF yang digunakan dan tingkat pengalaman yang berbeda di antara para pakar. Hasil pengujian Mean Opinion Score (MOS) menunjukkan skor sebesar 4.35 dari skala 5, mengindikasikan tingkat kepuasan yang tinggi. Kemudian penelitian yang mendukung pemilihan metode selanjutnya dengan penelitian sebelumnya (Orun, et al., 2022) dengan judul penerapan metode *Forward-Chaining* dan *Certainty-Factor* pada sistem pakar untuk mengdiagnosis penyakit malaria di Kabupaten Mimika berbasis web. Hasil pengujian menunjukkan selisih antara nilai *Certainty-Factor* dengan pengujian pada web sistem pakar sebesar 1,8 %. Dari beberapa penelitian diatas menunjukkan bahwa kolaborasi kedua metode mampu mendapatkan hasil banding diagnose penyakit dari gejala yang dialami.

Dari hasil analisis tersebut, terbangunlah dorongan untuk melaksanakan penelitian Pengembangan Sistem Pakar berjudul Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Karet Dengan Metode *Certainty Factor* Dan *Forward*

*Chaining* untuk membantu masyarakat khususnya petani pohon karet agar mempermudah diagnosis penyakit pada pohon karet mereka. Sistem pakar diharapkan mampu mendiagnosis penyakit tanaman karet dengan cepat dan hasil yang konsisten. Sehingga dapat mengidentifikasi penyakit karet dengan baik secara tepat untuk dapat meminimalisir permasalahan yang dihadapi para petani karet.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet dengan metode *Certainty-Factor* dan *Forward-Chaining*?
2. Bagaimana tingkat akurasi pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet dengan menggunakan metode *Certainty-Factor* dan *Forward-Chaining*?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang diharapkan dapat dicapai dari Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Karet Dengan Metode *Certainty-Factor* Dan *Forward-Chaining* adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman karet menggunakan metode *Certainty-Factor* dan *Forward-Chaining*.

2. Untuk mengukur tingkat akurasi keputusan yang dihasilkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman karet dengan menggunakan metode *Certainty-Factor* dan *Forward-Chaining*.

#### 1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Untuk memfokuskan pembahasan penelitian ini, peneliti telah membatasi penelitian dengan beberapa aspek berikut:

1. Sistem Pakar hanya untuk mendiagnosa penyakit karet yang berada diperkebunan untuk diambil getahnya. Tugas dari sistem ini mendiagnosa penyakit karet dengan temuan gejala yang tampak. Apabila petani mendapatkan hasil keluaran sistem kurang akurat, disarankan untuk berkonsultasi kepada ahli atau pakar.
2. Sistem pakar dikembangkan dalam berbentuk *website responsive*. *Website responsive* adalah suatu jenis *website* yang dapat menyesuaikan dengan berbagai resolusi perangkat yang digunakan mulai dari *desktop* ataupun *mobile*.
3. Sistem pakar untuk penyakit karet dikembangkan dengan melalui analisis dan integrasi dari pakar maka diperoleh 9 penyakit yang lazim ditemukan pada perkebunan. Dari 9 penyakit tanaman karet terdapat 36 gejala yang tampak pada tanaman.

#### 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Karet Dengan Metode *Certainty-Factor* Dan *Forward-Chaining* Berbasis Web sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini adalah mencari solusi baru untuk petani karet alam dalam mengidentifikasi penyakit tanaman karet tanpa memerlukan kehadiran ahli. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan kemajuan teknologi dalam bidang pertanian, dengan harapan dapat memberikan solusi yang praktis dan efektif.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi petani, sebagai cara baru untuk mengenali permasalahan penyakit pada tanaman karet yang bisa digunakan dimana dan kapan saat dibutuhkan.
- b. Bagi peneliti digunakan untuk mempelajari dan menerapkan konsep sistem pakar dengan metode *Certainty-Factor* dan *Forward-Chaining* dalam sebuah teknologi web.

### 3. Bagi Lembaga

Dengan pengembangan sistem pakar ini agar menjadi referensi yang baik untuk mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Informatika saat melakukan penelitian kedepannya.