

Pengembangan Aplikasi Diagnosa Tanaman Karet Menggunakan Metode Backward Chaining

Marissa Utami¹, Wilis Tri Utari²

Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia
marissautami@umb.ac.id

Abstrak— Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah melakukan observasi bahwa banyaknya tanama karet yang terserang oleh penyakit dapat mengakibatkan hasil produksi tidak baik bahkan menyebabkan tanaman karet tersbut mati. Dalam observasi yang dilakukan bahwa masih banyak perusahaan dan petani yang masih menggunakan sistem manual untuk observasi penyakit pohon karet. Saat ini komputer merupakan perangkat yang sudah menjangkau hampir sebagian besar masyarakat. Aplikasi yang layaknya seperti pakar merupakan salah satu pemecahan yang potensial untuk mengatasi masalah diagnosa penyakit pada tanaman karet. Dalam penelitian ini akan digunakan metode Backward Chaining yaitu metode penalaran yang dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman karet dengan metode backward chaining dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, Aplikasi pakar ini dapat membantu petani karet untuk dapat menyelesaikan masalah diagnosa penyakit tanaman karet. Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet ini telah mampu memberikan informasi kepada pengguna mengenai jenis penyakit yang terinfeksi berdasarkan gejala-gejala yang diberikan. Sistem pakar ini dapat menampilkan hasil diagnosa yang disertai dengan solusi dari penyakit serta penelusuran dari gejala-gejala penyakit yang diderita.

Abstract— Based on previous research that has made observations that the number of rubber plants attacked by disease can result in poor production results and even cause the rubber plant to die. In observations made that there are still many companies and farmers who still use manual systems for observing rubber tree diseases. Currently, computers are devices that have reached almost most of the community. Applications that are like experts are one potential solution to the problem of diagnosing diseases in rubber plants. In this study, the Backward Chaining method will be used, which is a reasoning method that starts from the hypothesis first and to test the truth of the hypothesis, facts must be sought in the knowledge base. From the results of designing and making an expert system to diagnose rubber plant diseases with the backward chaining method can be concluded as follows, This expert application can help rubber farmers to be able to solve the problem of diagnosing rubber plant diseases. This rubber plant disease diagnosis expert system has been able to provide information to users about the type of disease that is infected based on the symptoms given. This expert system can display the results of diagnoses accompanied by solutions to diseases and tracing of the symptoms of diseases suffered.

Keywords— rubber, identification, disease

I. Pendahuluan

Pohon pada tanaman karet yang tumbuh tinggi dan mempunyai batang cukup besar, merupakan identifikasi dari pohon karet yang sudah dewasa, dimana tinggi pohon tersebut bisa mencapai 15-25 meter, panjang tangkai daun utama 320cm dan mempunyai Panjang tangkai anak daun 3-10cm. Pada batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks [1].

Tanaman karet merupakan tanaman yang bersifat tahunan dapat bertahan hidup tumbuh dengan usia 30 tahunan, pada tanaman karet ini mempunyai masa dimana belum akan menghasilkan getah karet selama 5 tahun atau biasa disebut dengan TBM 5 tahun dan akan dapat dipanen getah hasil pohon ini yaitu awal tahun ke enam. Secara bisnis tingkat produksi yang baik untuk menghasilkan karet dapat dipanen selama rentang 15-20 tahun [1], [2].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah melakukan observasi bahwa banyaknya tanama karet yang terserang oleh penyakit dapat mengakibatkan hasil produksi tidak baik bahkan menyebabkan tanaman karet tersbut mati. Dalam observasi yang dilakukan bahwa masih banyak perusahaan dan petani yang masih menggunakan sistem manual untuk observasi penyakit pohon karet [1][3].

Seorang pakar pertanian yang ditugaskan untuk mengidentifikasi penyakit tanaman karet ini menjadi kendala dikarenakan sistem yang digunakan masih menggunakan cara manual dengan tidak dapat memecahkan masalah

sesuai dengan tanda-tanda penyakit yang ada pada pohon karet, juga bagi para petani yang tidak bergerak pada sebuah perusahaan akan kesulitan apabila harus memanggil seorang pakar pertanian[4]–[7].

Maka dari itu berdasarkan permasalahan diatas, untuk menghemat waktu dan juga biaya dalam mengidentifikasi jenis penyakit yang diderita oleh pohon karet tersebut yaitu dengan mengembangkan aplikasi layaknya seorang pakar sesuai dengan ciri-ciri yang diinputkan oleh user [8]–[10].

Saat ini komputer merupakan perangkat yang sudah menjangkau hampir sebagian besar masyarakat. Aplikasi yang layaknya seperti pakar merupakan salah satu pemecahan yang potensial untuk mengatasi masalah diagnosa penyakit pada tanaman karet. Dalam penelitian ini akan digunakan metode Backward Chaining yaitu metode penalaran yang dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

II. Metodologi Penelitian

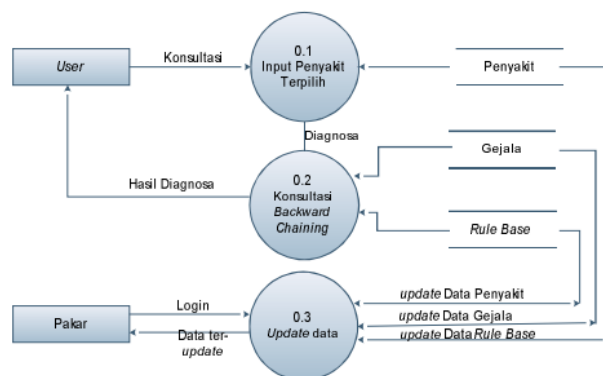
Di dalam merancang sistem informasi diperlukan suatu permodelan sistem untuk menggambarkan dan mengkomunikasikan secara sederhana rancangan sistem yang dibuat, agar sistem mudah dipahami dan dikoreksi. Melalui pemodelan sistem, dapat digambarkan aliran data yang akan diproses menjadi informasi dan aliran distribusinya secara sederhana, sehingga arus data dan informasi dapat terlihat secara jelas. Perangkat pemodelan sistem tersebut meliputi: Diagram Konteks, DFD (Data Flow Diagram) dan dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD).



Gambar 1. Diagram Konteks

Diagram konteks di atas menerangkan arus data secara umum yang melibatkan dua buah entitas yaitu :

1. User melakukan proses konsultasi dengan menginputkan data nama penyakit dan gejala-gejala yang terjadi pada tanaman karet ke dalam database. Setelah data tersebut masuk dan diolah oleh sistem, maka sistem akan memberikan data hasil diagnose tersebut.
2. Pakar melakukan proses manajemen dengan menginputkan data data, meliputi data penyakit, data gejala, data rule / aturan dan data login. Setelah data tersebut masuk ke dalam sistem database pakar akan memperoleh laporan info dari data penyakit, gejala, rule / aturan dan konfirmasi login.

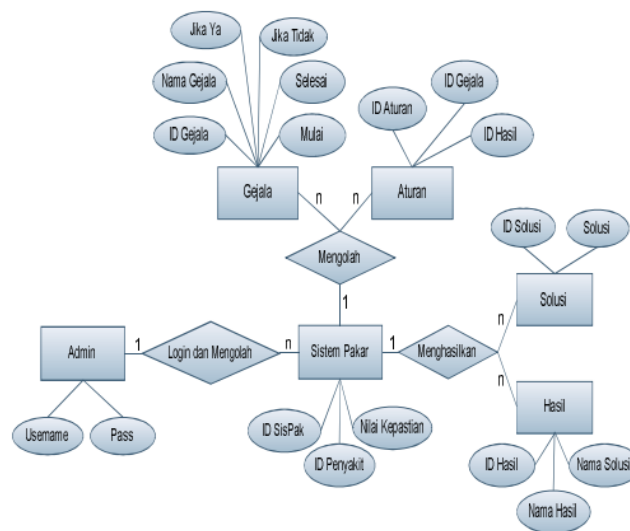


Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD)

Pada DFD level 0 mencakup semua proses yang terjadi dalam sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet dengan metode backward chaining yakni :

1. User melakukan proses konsultasi dengan menginputkan data nama penyakit karet yang dipilih.

- Proses diagnosa ini menggunakan metode backward chaining. Metode backward chaining adalah metode yang dimulai dari suatu simpulan untuk mencari fakta-fakta pendukung. Dalam hal ini gejala digunakan sebagai fakta, setelah semua data gejala terpenuhi dapat digunakan untuk menarik simpulan mengenai suatu penyakit. User akan diberikan pertanyaan benar atau tidak dari gejala-gejala penyakit yang terjadi pada tanaman karet. Setiap pertanyaan yang dijawab akan masuk kedalam database. Gejala-gejala yang dimasukkan oleh user diolah berdasarkan aturan yang berlaku, dan dibandingkan dengan data fakta yang terdapat pada tabel gejala penyakit. Kemudian dilakukan perhitungan nilai presentase probabilitas sehingga di dapat kesimpulan yang valid berdasarkan basis pengetahuan yang dimiliki oleh sistem. Setelah data tersebut masuk dan diolah oleh sistem, maka sistem akan memberikan data hasil diagnosa tersebut.
- Pakar/admin melakukan proses login terlebih dahulu untuk masuk ke dalam sistem dengan memasukkan username dan password. Kemudian sistem akan melakukan pengecekan dengan membandingkannya dengan data username dan password yang ada di sistem. Jika sesuai maka sistem akan mengijinkannya untuk masuk ke dalam sistem, yakni dalam menu administrator. Akan tetapi jika tidak sesuai maka sistem akan memberikan pesan kesalahan dan meminta admin untuk memasukkan username dan password sampai data tersebut dikenali oleh sistem. Pakar dapat mengelola / mengupdate semua data yang ada di dalam sistem yang meliputi data penyakit, gejala dan pengetahuan. Setelah data selesai di update maka data akan tersimpan kedalam sistem. sistem dapat memperoleh data ter-update. Barulah kemudian sistem menampilkan hasil proses update.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

III. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan rancangan dan perencanaan pada bab sebelumnya, maka hasil penelitian yang telah di laksanakan tersebut akan di bahas pada bab ini. Pada hasil penelitian ini penulis akan menjelaskan beberapa tampilan dan menu-menu pokok pada sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet yang telah penulis buat. Pada sistem pakar ini terdapat dua halaman yaitu halaman admin pakar dan halaman user.



Silahkan Masuk

Username

Password

Gambar 4. Halaman Awal

Menu Navigasi		
Data Gejala		
Data Penyakit		
Rule		

Tambah		
No.	Gejala	Aksi
1	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Akar Putih	Ubah Hapus
2	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Akar Merah	Ubah Hapus
3	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Jamur Ussar	Ubah Hapus
4	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Kanker Serok	Ubah Hapus
5	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Kanker Garak	Ubah Hapus
6	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Busuk Pangkal Batang	Ubah Hapus
7	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Helminx Kulit	Ubah Hapus
8	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Hecolyd Rot	Ubah Hapus
9	Apakah Tanaman Karet Anda Mengalami Gejala dari penyakit Brown Spot	Ubah Hapus
10	Apakah daun terlihat pucat dan kurus	Ubah Hapus
11	Apakah tepi daun terlihat bekalam	Ubah Hapus
12	Apakah ujung ranting mati	Ubah Hapus

Gambar 5. Tampilan Data Gejala Penyakit

Hasil Diagnosa Kami adalah Tanaman Karet Anda terkena penyakit :



Akar Putih

Solusi :

Menyingkirkan atau membakar sisa-sisa akar atau tunggul di awal tempat timbul jamur dan dapat dilakukan pembasaman dengan jamur fusida yang terdiri atas campuran bahan kimia hexaconazole, tridimefen, dan cyproconazole.

Gambar 6. Tampilan Hasil Diagnosa dan Solusi

Selanjutnya akan dilakukan tahapan pengujian, dimana tahapan pengujian dilakukan untuk melihat hasil dari aplikasi yang dibuat. Pengujian dilakukan sebagai salah satu cara memeriksa sistem yang telah dibuat, sehingga dapat diketahui letak kekurangan dan kesalahan dalam program tersebut. Pada penelitian ini akan menggunakan metode white box dalam pengeujiannya, dimana pada pengujian akan berfokus pada struktur program dalam mendapatkan hasil menggunakan metode backward chaining.

```

<table width="100%" border="0"> (1)
<tr>
<td align="center">
<?php
include("koneksi.php") (2)
?>

<?php
if(!isset($_GET['id_gejala'])) { (3)
$Sql="select * from tb_gejala where mulai='Y'";
$result=mysql_query($Sql);
$data=mysql_fetch_array($result);

echo "<form>";
echo "<h3><br><br>";
echo ". $data[nama_gejala]. "?</h3></center><br>"; (4)
echo "<h5><input type='radio' name='id_gejala' value
='". $data[jika_ya]. "'>Benar</h5>"; (5)
echo "<h5><input type='radio' name='id_gejala' value
='". $data[jika_tidak]. "'>Tidak</h5><br><br><br>"; (6)
echo "<br><input type='submit' class='btn' value='Lanjut ' >"; (7)

} else {
$idsolusi=$_GET['id_gejala']; (8)
$Sqlp = "select * from tb_gejala where id_gejala='". $idsolusi. "'"; (9)
$result=mysql_query($Sqlp);
$data=mysql_fetch_array($result);

echo "<form>";
echo "<h3><br><br>";
echo ". $data[nama_gejala]. "?</h3></center><br>"; (10)
if(ereg("P".$_GET['id_gejala'])) { (11)
echo "<script>";
window.location.href="hasil.php?id=".$_GET['id_gejala].";"
</script>";

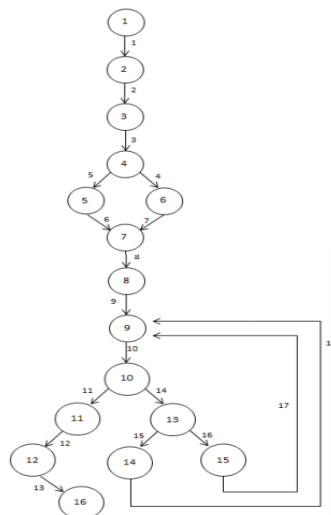
echo "<a href='konsultasi.php' class='btn' /> <H1>Kembali (12)
Melakukan Diagnosa</H1> </a>";

} else { (13)
echo "<h5><input type='radio' name='id_gejala' value
='". $data[jika_ya]. "'>Benar</h5>";
echo "<h5><input type='radio' name='id_gejala' value
='". $data[jika_tidak]. "'>Tidak</h5><br>"; (15)

?> (16)
</td>
</tr>
</table>

```

Berdasarkan baris program diatas, maka dapat digambarkan matriks graf dalam pengujian. Hasil dari matriks graf dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 7. Matriks Graf

Tahapan selanjutnya akan dihitung nilai Kompleksitas siklomatis, dimana Kompleksitas siklomatis adalah metric perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program, nilai yang

didapat akan menentukan jumlah jalur independen dalam himpunan path, serta akan memberi nilai batas bagi jumlah pengujian yang harus dilakukan, untuk memastikan bahwa semua pertanyaan telah dieksekusi sedikitnya 1 kali, jalur independen adalah jalur yang terdapat dalam program yang mengintrouksi sedikitnya satu rangkaian pernyataan proses atau kondisi baru. Rumus Penghitungan Siklomatis :

$$V(G) : V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = Jumlah edge

N = Jumlah Path

Maka, berdasarkan rumus diatas dapat diketahui kompleksitas siklomatis dari program diatas adalah :

$$V(G) = 18 - 16 + 2 = 4$$

IV. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman karet dengan metode backward chaining dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, Aplikasi pakar ini dapat membantu petani karet untuk dapat menyelesaikan masalah diagnosa penyakit tanaman karet. Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet ini telah mampu memberikan informasi kepada pengguna mengenai jenis penyakit yang terinfeksi berdasarkan gejala-gejala yang diberikan. Sistem pakar ini dapat menampilkan hasil diagnosa yang disertai dengan solusi dari penyakit serta penelusuran dari gejala-gejala penyakit yang diderita.

V. Daftar Pustaka

- [1] D. N. Utari, "KRITERIA PENYAKIT TANAMAN KARET DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE," *J. Akad.*, 2023, [Online]. Available: <http://ojs.unh.ac.id/index.php/akademika/article/view/935>
- [2] B. Frandian, *Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Beserta Penanganannya*. repository.uinsu.ac.id, 2022. [Online]. Available: <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/15171>
- [3] B. Hermanto, A. Sudirman, and N. Tsamara, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Pepadun*, 2020, [Online]. Available: <https://pepadun.fmipa.unila.ac.id/index.php/jurnal/article/view/7>
- [4] S. Kurniawan, R. S. T. Putra, and ..., "Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Berbasis Android," ... *TEKNOLOGI & SAINS* proceeding.unpkediri.ac.id, 2023. [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/stains/article/download/2853/1988>
- [5] A. Kosasih, A. Kurnia, T. Mulyana, and ..., "Analisa Algoritma Fuzzy Mamdani dalam Pengklasifikasian Penyakit pada Tanaman," *J. Res.* ..., 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/article/view/316>
- [6] W. Nugroho, R. W. S. Insani, S. P. A. Alkadri, and ..., "Sistem Pakar Diagnosa Hama Padi Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining," *Jurnal* repository.unmuhpnk.ac.id, 2022. [Online]. Available: [https://repository.unmuhpnk.ac.id/1859/1/BAB I DAN VI.pdf](https://repository.unmuhpnk.ac.id/1859/1/BAB_I_DAN_VI.pdf)
- [7] A. Y. ALHAKIMI, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN KUBIS MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING." UNIVERSITAS PERADABAN, 2022.
- [8] B. Muslimin, E. Junirianto, S. Suswanto, and ..., "Diagnosis Dan Penanganan Penyakit Tanaman Karet Pada Sistem Pakar Berbasis Penalaran Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. Rekayasa* ..., 2022, [Online]. Available: <https://ocs.unmul.ac.id/index.php/INF/article/view/7767>
- [9] S. Suratna and A. Widarma, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Insomnia Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Web," *Hello World J. Ilmu Komput.*, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/hello_world/article/view/12
- [10] V. Octavia and C. M. Cecep, "USING FORWARD CHAINING METHODS TO DIAGNOSE CHOLESTEROL DISEASE USING THE WEB," *J. Tek. Inform.*, 2022, [Online]. Available: <http://www.jutif.if.unsoed.ac.id/index.php/jurnal/article/view/464>