

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DAN HAMA TANAMAN KELAPA SAWIT DENGAN METODE FORWARD CHAINING

Alzena Dona Sabilla¹⁾, Syamsul Ma'arif²⁾

^{1, 2)} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nadhlatul Ulama Jepara

Email : alzena.dona@unisnu.ac.id¹⁾ , syamsulmaarif@unisnu.ac.id²⁾

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan disegala bidang, seperti perkebunan kelapa sawit. kelapa sawit memiliki banyak hama penyakit seperti hama kumbang kelapa, hama ulat kantong dan ulat api, hama tikus, dll. Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang memecahkan masalah dilevel pakar. Dalam menangani kerusakan pada buah kelapa sawit, maka dibangun sistem pakar penyakit hama kelapa sawit dengan metode forward chaining. metode forward chaining memberikan runtutan data awal ciri-ciri atau fakta dari kondisi kelapa sawit, untuk diberikan kesimpulan berupa jenis penyakit atau hawa yang menyerang kelapa sawit.

Kata Kunci : forward chaining, kelapa sawit, sistem pakar.

ABSTRACT

Technological developments can be utilized in all fields, such as oil palm plantations. Oil palm has many pests such as coconut beetles, bagworms and caterpillars, rats, etc. The expert system is part of artificial intelligence that solves problems at the expert level. In dealing with damage to oil palm fruit, an expert system for oil palm pests was built using the forward chaining method. The forward chaining method provides a series of initial data on the characteristics or facts of the condition of the oil palm, to provide conclusions in the form of the type of disease or weather that attacks the oil palm.

Keywords : *forward chaining, palm oil, expert system.*

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi saat ini, pemanfaatan teknologi dapat dikembangkan di segala bidang, seperti dalam bidang perkebunan kelapa sawit. Banyak investor memulai usaha untuk menghasilkan buah kelapa sawit yang berkualitas tinggi yang terhindar dari berbagai serangan penyakit. Seperti tanaman lain, tanaman kelapa sawit juga memiliki hama penyakit yang sering sekali menyerang tanaman pohon kelapa sawit di perkebunan antara lain yaitu hama kumbang kelapa, hama ulat kantong dan ulat api, hama tikus, penyakit busuk pangkal, penyakit bercak daun, penyakit busuk daun, penyakit tajuk, dan penyakit busuk tandan, banyak penyakit kelapa sawit yang dapat menimbulkan tanaman ini menghasilkan buah kelapa sawit yang kurang bagus bahkan terancam mati menyusahkan para petani.

Penyakit tanaman kelapa sawit harus dilakukan diagnosa secara cepat dan akurat karena mudah menyebar. Peran seorang expert atau pakar sangat diandalkan dalam hal ini. Peran seorang expert atau pakar sangat diandalkan untuk mendiagnosis dan menentukan jenis penyakit serta memberikan cara pengendalian guna mendapatkan solusinya (Deno, dkk, 2014)(Sidauruk, dkk, 2017) Namun demikian, keterbatasan yang dimiliki seorang pakar kadang menjadi kendala bagi yang akan melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan solusi terbaik. Dalam hal ini sistem pakar dapat dijadikan alternatif dalam memecahkan permasalahan seorang pakar. Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar (Wibowo, 2019). Sistem pakar ini nantinya menggunakan metode forward chaining yang merupakan proses peruntutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju kondisi akhir.

Pendiagnosaan awal penyakit pada tanaman kelapa sawit dapat meminimalkan kerusakan yang terjadi pada tanaman kelapa sawit (Cahaya, dkk, 2020). Oleh karena itu penelitian ini akan membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman kelapa sawit agar lebih mudah di deteksi dan lebih cepat dalamantisipasi penyakit sebagai informasi

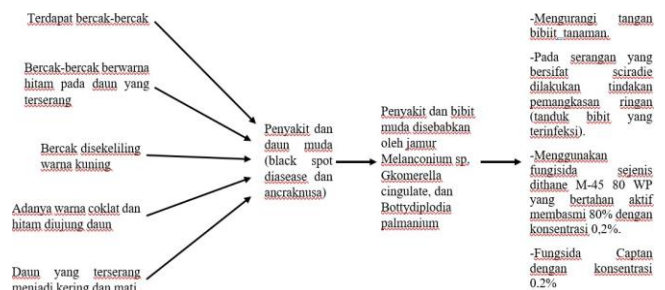
yang diperlukan untuk para petani dan pembudidaya tanaman kelapa sawit.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis akan membuat laporan ujian akhir semester dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Forward Chaining”.

2. METODE

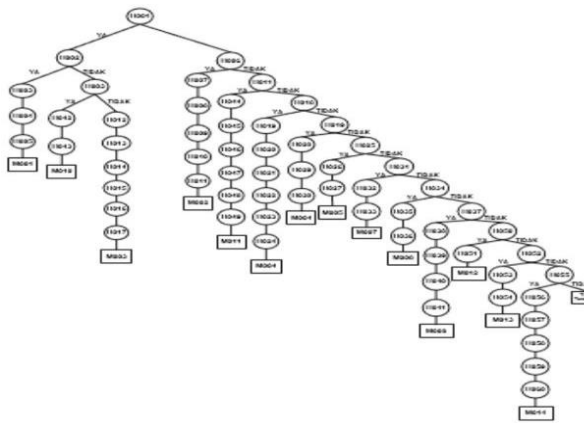
Dalam setiap langkah menuju aplikasi pasti dibutuhkan adanya rancangan yang matang sehingga membutuhkan mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi merupakan komponen yang mengandung mekanisme pola pikir dan merupakan penalaran yang digunakan oleh seorang pakar dalam menyelesaikan masalah. Proses penelusuran yang akan digunakan dalam sistem ini adalah metode forward chaining atau ranut maju.

Metode forward chaining ini merupakan metode dimana user telah mengetahui gejala-gejala dari penyakit yang terjadi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan oleh sistem, sehingga dapat ditarik kesimpulan diagnosis penyakit yang dialami oleh tanaman kelapa sawit.



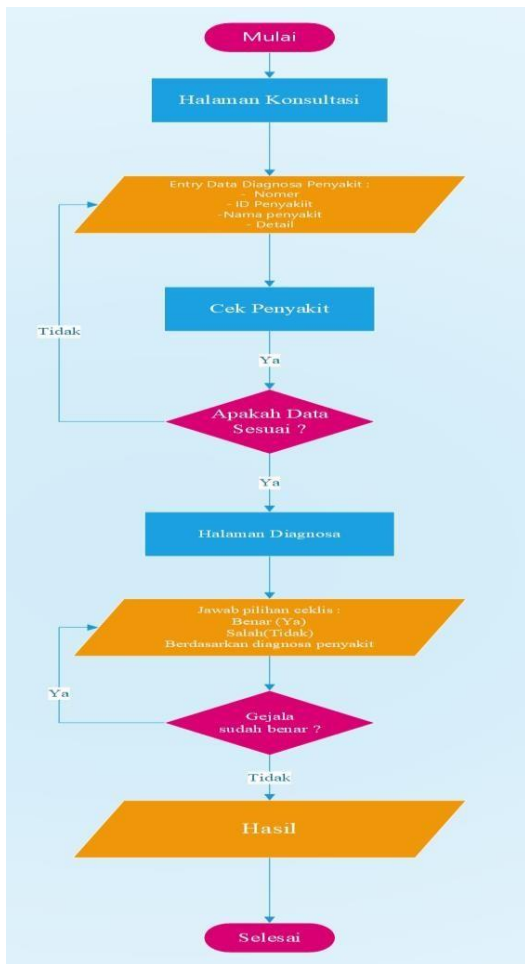
Gambar 1. Diagram Proses Pada *Forward Chaining* Pada Penyakit Daun Muda

Berikut ini pohon keputusan dari sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit tanaman kelapa sawit.



Gambar 2. Pohon Keputusan

Berikut ini alur dari flowchart konsultasi seperti tampak gambar 3.



Gambar 3 Flowchat konsultasi sistem pakar tanaman kelapa sawit

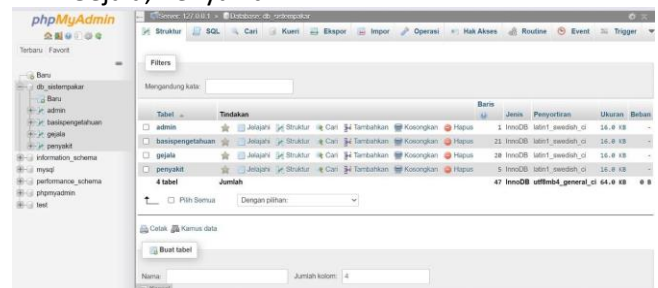
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kelapa sawit menyediakan sarana kepada petani tanaman dan buruh untuk mendiagnosis pohon kelapa sawit yang terjangkit penyakit. Dengan adanya sistem pakar ini dapat membantu keterbatasan pengetahuan tentang solusi penyembuhan pohon kelapa sawit yang terjangkit penyakit yang tadinya hanya berbekalkan pengetahuan seadanya dan dilakukan secara manual oleh petani tanaman atau buruh.

Cara kerja diagnosis sistem pakar ini, yaitu dengan memasukan gejala-gejala yang terjadi pada pohon kelapa sawit sebagai input dan solusi penyembuhannya sebagai output, sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat dan cepat serta dapat meminimalisir gagal panen.

Dirancang menggunakan database dan coding phpMyAdmin sebagai berikut :

A. Database Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit pada phpMyAdmin. Pada phpMyAdmin memiliki database sistem pakar db_sistempakar Memiliki 4 tabel Admin, Basispengetahuan, Gejala, Penyakit.



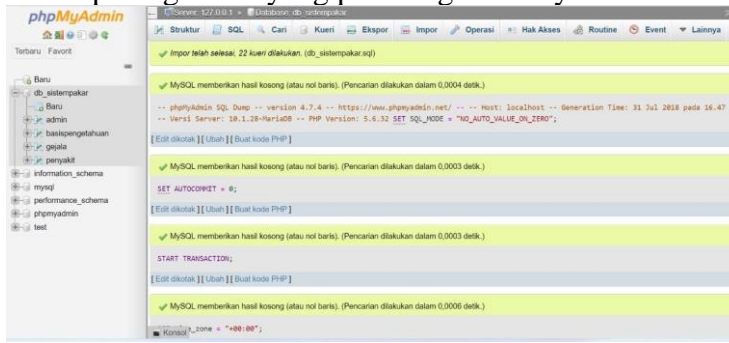
Gambar 4. Database Sistem Pakar

B. MySQL

MYSQL import data untuk dijadikan coding yang akan digunakan, *Coding* adalah salah satu tindakan dari langkah-langkah pemrograman dengan menuliskan kode atau skrip dalam bahasa pemrograman. Supaya skrip tersebut dapat dipahami oleh komputer, maka saat proses *coding* kamu harus mengikuti aturan sintaks yang berlaku. Aturan sintaks sangat tergantung dari bahasa pemrograman apa yang kamu gunakan saat menuliskan skrip.

Dengan coding ini harus menentukan

bahasa pemrograman yang digunakan, bahasa pemrograman yang penulis gunakan yaitu PHP.



Gambar 5. MySQL

C. Inferensi Engine

Merupakan mesin inferensi sebagai otak sistem basis pengetahuan yang mengelola informasi dari basis pengetahu. Dengan cara kerja dari mesin inferensi adalah mengelola fakta yang diberikan oleh pengguna dan mencari keterkaitan antara fakta-fakta dan aturan-aturan yang disimpan pada basis pengetahuan.

```
//dibandingkan antara total yang dikalkulasi dengan total gejala yang ada di penyakit tersebut
$stmt1 = "select a.idpenyakit,a.nama penyakit,count(a.gejala) as gejala,count(b.gejala) as gejalaB from (
SELECT a.nama penyakit,a.gejala,b.idpenyakit FROM db_sistem pakar.basispengetahuan a left join db_sistem pakar.penyakit b on a.nama penyakit =
b.nama penyakit
) as
left join (
$query
) as
on a.nama penyakit = b.nama penyakit and a.gejala = b.gejala
group by a.nama penyakit,a.idpenyakit
having count(a.gejala) = count(b.gejala)";
//echo $stmt1;

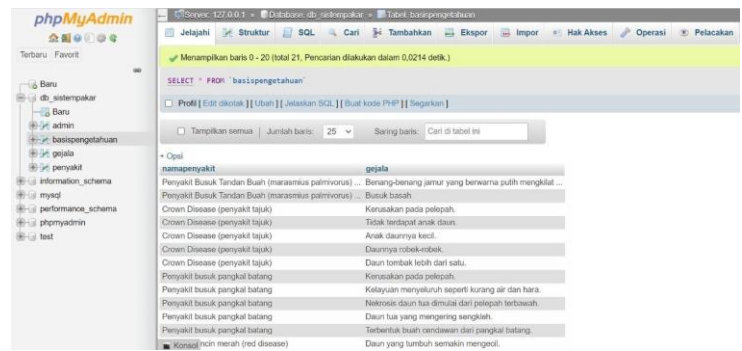
$result = mysqli_query($koneksi,$stmt1);
$hasil = mysqli_fetch_array($result);
$num_rows = mysqli_num_rows($result);
$gejala = $hasil['gejala'];
```

Gambar 6 Inferensi Engine

D. Knowledge

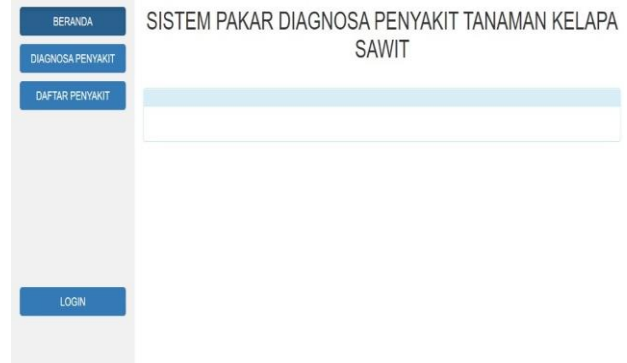
Knowledge (Pengetahuan) adalah informasi atau maklumat yang diketahui, disadari oleh seseorang. Pengetahuan termasuk tetapi tidak dibatasi pada deskripsi,hipotesis, konsep, teori, prinsip dan prosedur yang secara probabilitas.

Pada sistem pakar dignosa penyakit tanaman kelapa sawit adalah bagian pengetahuan.



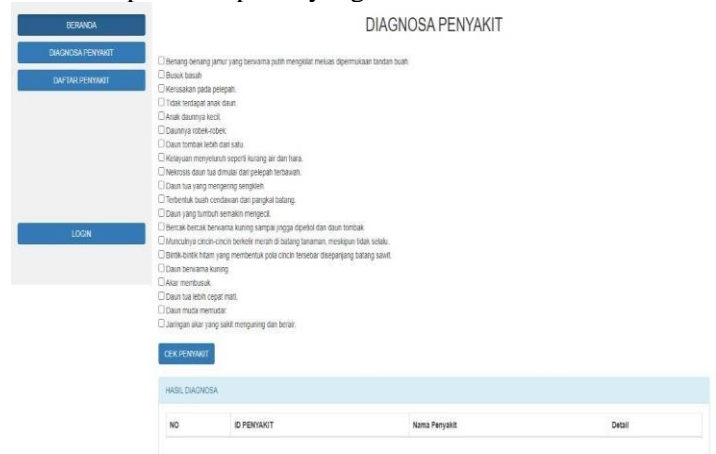
Gambar 7 Knowledge

Pada menu tampilan depan yaitu “Beranda” pada menu ini menampilkan semua informasi ataupun data di awal, sehingga dapat dilihat terdapat beberapa menu lainnya yaitu Beranda, Diagnosa Penyakit, Daftar Penyakit, Login.



Gambar 8. Tampilan Depan

Jika di klik pada menu “Diagnosa Penyakit” maka akan menampilkan berbagai macam diagnosa dari hasil para ahli pakar yang telah menentukan.



Gambar 9 Menu Diagnosa Penyakit

Pada menu “Daftar Penyakit” memperlihatkan penyakit atau gejala yang di alami oleh tanaman kelapa sawit hingga dengan

detail penyakit secara terperinci. Berikut nama-nama penyakit tanaman kelapa sawit.

DAFTAR PENYAKIT

NO	ID Penyakit	Nama Penyakit	Det
1	P001	Penyakit Busuk Tandan Buah (marasmius palmivorus) 1	Q
2	P002	Crown Disease (penyakit tajuk)	Q
3	P003	Penyakit busuk pangkal batang	Q
4	P004	Penyakit cincin merah (red disease)	Q
5	P005	Penyakit akar	Q

Gambar 10 Menu Daftar Penyakit

Pada menu detail penyakit menampilkan penjelasan seluruh penyakit, ditampilkan ID, Nama, Gejala, Pengendalian.

DETAIL PENYAKIT

ID : P001

NAMA : Penyakit Busuk Tandan Buah (marasmius palmivorus) 1

GEJALA : Benang-benang jamur yang berwarna putih mengkilat meluas dipermukaan tandan buah.
Busuk basah

PENGENDALIAN :
 #E# Mengurangi kelembaban di kebun dengan cara menanam dengan jarak tanam yang sesuai yaitu 130 #E# 130 pohon / ha
 #E# Melaksanakan kadrozi pada TBM
 #E# Membuang semua bunga dan buah yang busuk dan membakarnya ditempat terbuka
 #E# Melaksanakan penunasan pelepah secara teratur dengan pusingan ? 9 bulan
 #E# Melaksanakan penyiangan gulma di lingkup piringan sedkitnya 1 x 2 bulan pada tanaman muda
 #E# Pusingan panen hendaknya tepat waktu, yaitu ? 10 hari, tandan #E# tandan yang mencapai

Gambar 11 Detail Penyakit

Terdapat menu “LOGIN” dimana menu ini hanya diperuntukkan bagi admin pemilik aplikasi tersebut untuk mengedit atau menambahkan daftar-daftar baru, menghapus, mengurangi data dan sebagainya pada aplikasi tersebut.

Pengguna tidak perlu melakukan verifikasi akun atau login akun terlebih dahulu untuk menggunakan aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Gejala Penyakit Tanaman Kelapa Sawit.

Login

Username
Enter username

Password
Enter password

Login

Gambar 12. Menu LOGIN

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KELAPA SAWIT

BERANDA
PENYAKIT
GEJALA
KONTROL
LOGOUT

Selamat datang admin. Silahkan pilih menu yang diinginkan

Gambar 12. Menu Admin

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan terhadap penelitian ini sebagai berikut :

- Dapat Mempermudah user mengetahui penyakit tanaman kelapa sawit. Proses identifikasi jenis penyakit pada aplikasi ini dapat berupa sistematik konsultasilayaknya tanya jawab dengan pakar.
- Aplikasi ini menggunakan metode forward chaining untuk mengetahui penyakit tanaman kelapa sawit dengan metode ini nilai CF berada pada kisaran 0 sampai dengan 1, jika keluaran CF mendekati satu, maka kepastiannya mendekati benar.
- Aplikasi sistem pakar yang telah dikembangkan dapat mempermudah petani mengetahui penyakit tanaman kelapa sawit karena menghemat waktu untuk mengetahui solusi secara langsung.

4.2. Saran

Penelitian ini sangat membutuhkan pengembangan terutama dalam hal metode dan aplikasi pengembang yang lebih mudah bagi pengguna.

5. DAFTAR PUSTAKA

Acihmah Sidauruk dan Ade Pujiyanto, 2017. “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Teorema Bayes”. Jurnal Ilmiah DASI Vol. 18 No. 1

Cahaya Khairani, Y., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Tingkat Keparahan Penyakit pada Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 3, 53–57. <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i1.113>

Deno, Rio Nursaseta, N., & Prabowo, D. W. (2014). Sistem pakar diagnosa penyakit kelapa sawit berbasis web menggunakan php dan mysql. *Informatika*.

Wibowo, A. H., Pratama, A. G., & Nurhalimah, S. (2019). Metode ForwardChaining dalam Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Tanaman Kelapa Sawit. *Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 3, 82–86.