

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI PENYAKIT KELAPA SAWIT DENGAN METODE DECISION TREE ID3 BERBASIS WEBSITE

Muhammad Fajar Harahap¹, Chairunisah², Arnita³, Said Iskandar Al Idrus⁴, Zulfahmi Indra⁵
mhdfajar445@gmail.com¹, denisaziyad0105@gmail.com², arnita@unimed.ac.id³,
saidiskandar@unimed.ac.id⁴, zulfahmi.indra@unimed.ac.id⁵

Universitas Negeri Medan

Abstrak

Selama ini, dalam mengenali penyakit tanaman kelapa sawit, masyarakat atau orang awam cenderung hanya melihat langsung penyakitnya tanpa mengenali tanda-tanda awal yang dialami. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pemberian pupuk atau pengendalian penyakit yang berpotensi berdampak pada hasil panen. Selama ini, dalam mengenali penyakit tanaman kelapa sawit, masyarakat atau orang awam cenderung hanya melihat langsung penyakitnya tanpa mengenali tanda-tanda awal yang dialami. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pemberian pupuk atau pengendalian penyakit yang berpotensi berdampak pada hasil panen. Riset yang dilaksanakan menjelaskan pengembangan sistem pakar identifikasi penyakit kelapa sawit dengan basis website. Dengan website mampu melakukan identifikasi penyakit kelapa sawit berdasarkan gejala yang terdapat pada pohon kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di salah satu perkebunan PTPN I Regional I Tanjung Morawa Jl. Raya Medan - Tanjung Morawa Km. 16 Tanjung Morawa - 20362 Kabupaten Deli Serdang - Prov. Sumatera Utara, Indonesia. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Sistem pakar yang dirancang untuk penerapan sistem pakar gejala kerusakan kelapa sawit dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat khususnya para petani mengenai penanganan kerusakan kelapa sawit. Perancangan sistem pakar yang dapat menghasilkan Informasi mengenai kerusakan kelapa sawit secara akurat. Sistem informasi sistem pakar mendeteksi kerusakan tanaman kelapa sawit dan penanggulangannya dengan metode Metode Decision Tree ID3 mampu mengolah data sesuai dengan data gejala dan penyakit yang ada dan dapat menghasilkan perhitungan Metode Decision Tree ID3 dengan hasil yang tepat.

Kata Kunci: Penyakit Kelapa Sawit, Metode Decision Tree Id3, Ptpn I Regional I Tanjung Morawa.

Abstract

So far, in recognizing oil palm plant diseases, the public or lay people tend to only see the disease directly without recognizing the initial signs that they experience. This can lead to errors in applying fertilizer or controlling disease which could potentially impact crop yields. So far, in recognizing oil palm plant diseases, the public or lay people tend to only see the disease directly without recognizing the initial signs that they experience. This can lead to errors in applying fertilizer or controlling disease which could potentially impact crop yields. The research carried out explains the development of an expert system for identifying oil palm diseases on a website basis. The website is able to identify oil palm diseases based on the symptoms found on oil palm trees. This research was conducted at one of the PTPN I Regional I Tanjung Morawa plantations, Jl. Raya Medan - Tanjung Morawa Km. 16 Tanjung Morawa - 20362 Deli Serdang Regency - Prov. North Sumatra, Indonesia. From the research results, it can be concluded that the expert system designed to implement an expert system on oil palm damage symptoms can provide knowledge for the community, especially farmers, regarding handling oil palm damage. Designing an expert system that can produce accurate information regarding palm oil damage. The expert system information system detects damage to oil palm plants and how to deal with it using the ID3 Decision Tree Method which is able to process data according to existing

symptom and disease data and can produce ID3 Decision Tree Method calculations with correct results.

Keywords: *Oil Palm Disease, Decision Tree ID3 Method, PTPN I Regional I Tanjung Morawa.*

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tanaman perkebunan yang sangat populer dan menghasilkan minyak sawit dan inti sawit, serta menjadi salah satu sumber utama devisa nonmigas bagi Indonesia. Prospek yang cerah dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong Pemerintah Indonesia untuk meningkatkan ekspor minyak kelapa sawit. Selama ini, masyarakat atau orang awam sering hanya melihat langsung penyakit pada tanaman kelapa sawit tanpa mengenali tanda-tanda awal yang dialami. Hal ini menjadi masalah karena jika terjadi kesalahan dalam pemberian pupuk atau pengendalian penyakit, dapat berdampak pada hasil panen. Oleh karena itu, penting untuk mengenali tanda-tanda penyakit pada tanaman kelapa sawit sebelum memberikan pupuk atau menggunakan obat pengendalian (Ginting, Damar Nuhayono, & M. Farman Andrijasa 2022).

Pengenalan jenis-jenis penyakit pada tanaman kelapa sawit merupakan langkah penting dalam membangun sistem pakaridentifikasi penyakit yang efektif dan akurat. Beberapa contoh penyakit yang umumnya menjadi fokus dalam penelitian tentang penyakit kelapa sawit meliputi Busuk Pangkal Batang (Bud Rot), Ganoderma (Ganoderma Basal Stem Rot), Tanah Kuning (*Fusarium* Wilt), Tanah Liat(Ganoderma BasalStemRot),BatangBusuk(HeartRot),BercakDaun (Leaf Spot Disease), dan Busuk Buah (Fruit Rot). Pengetahuan akan jenis-jenis penyakit ini memungkinkan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit dengan tepat, sehingga pengguna sistem dapat mengambil tindakan pencegahan atau pengobatan yang sesuai demi menjaga kesehatan tanaman kelapa sawit dan hasil

panen yang optimal (Hidayatullah, Ginting, & Fauzi 2022).

Sistem Pakar (Expert System) digunakan dengan bantuan komputer untuk memberikan keputusan mengenai masalah yang spesifik dan terbatas. Sistem pakar merupakan teknologi kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan dan pengalaman dari para ahli atau pakar di bidangnya. Pengetahuan para pakarini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi yang dapat memberikan solusi yang sebanding dengan para pakar, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan system pakar melalui komputer tanpa harus bertemu langsung dengan pakar tersebut. Sebagai contoh, seseorang yang menderita penyakit tertentu dapat menggunakan system pakar yang sesuai dengan gejala penyakitnya untuk mendapatkan solusi dan saran dari sistem pakar (Putri 2020).

Seringkali, kerugian yang besar disebabkan oleh keterlambatan dalam mendiagnosis penyakit tanaman yang sudah mencapai tahap parah, mengakibatkan gagal panen. Sebenarnya, hampir setiap penyakit tanaman menunjukkan tanda-tanda penyakit saat masih dalam tahap ringan dan terbatas. Akan tetapi, petani sering mengabaikannya karena kurangnya pengetahuan mereka dan menganggap bahwa gejala tersebut adalah hal yang biasa selama musim tanam. Ini terus berlanjut hingga timbul gejala yang sangat parahdan merata, sehingga pada saat itu sudah terlambat untuk mengendalikannya (Saragih, Jean Cross Sihombing, & Rahmi 2018).

PTPNI Regional 1 Tanjung Morawa adalah salah satu perusahaan perkebunan negara (BUMN) yang memiliki areal perkebunan kelapa sawit yang luas. Kelapa sawit adalah komoditas ekonomis penting bagi perusahaan ini, yang memiliki dampak

langsung terhadap ekonomi daerah dan nasional. Seperti perusahaan perkebunan kelapa sawit lainnya, PTPNI Regional 1 Tanjung Morawa juga menghadapi tantangan dalam mengelola perkebunan mereka. Salah satu tantangan utama adalah munculnya penyakit-penyakit yang dapat mengancam produktivitas dan kualitas hasil produksi kelapa sawit. Identifikasi dini penyakit pada tanaman kelapa sawit sangat penting untuk mengambil tindakan pencegahan yang tepat. Keterlambatan dalam pengenalan dan penanganan penyakit dapat mengakibatkan kerugian yang signifikan bagi perusahaan, seperti penurunan produksi dan kualitas buah kelapa sawit.

Perlu adanya sistem yang dapat membantu petani kelapa sawit yang memiliki kemampuan layaknya seorang pakar sehingga petani kelapa sawit dapat terbantu dalam mendiagnosa penyakit tanaman kelapa sawit dan memberikan solusi cara pengendaliannya. Metode Decision Tree ID3 pada penelitian ini digunakan untuk menentukan penyakit yang dialami tanaman kelapa sawit. Sehingga petani kelapa sawit tidak lagi ragu untuk menentukan penyakit mana yang menyerang tanaman kelapa sawit mereka, karena metode Decision tree (pohon keputusan) adalah salah satu teknik klasifikasi yang menggunakan struktur pohon, di mana setiap simpul merepresentasikan atribut, cabang menggambarkan nilai atribut, dan daun mewakili kelas.

Penerapan sistem pakar dalam penelitian ini adalah mengembangkan suatu sistem pakar yang menggunakan metode Decision Tree ID3 untuk melakukan identifikasi penyakit pada tanaman kelapa sawit. Sistem ini akan mengumpulkan data mengenai gejala-gejala penyakit pada tanaman kelapa sawit dan memberikan diagnosis yang akurat berdasarkan metode Decision Tree ID3. Penerapan sistem ini akan membantu petani kelapa sawit dalam mengenali penyakit yang menyerang tanaman

mereka serta memberikan solusi pengendalian yang tepat.

Berdasarkan kajian penelitian mengenai metode Decision Tree ID3, terkait yang dilakukan oleh Dedi Surya Pradana, Suprpto, dan Bayu Rahayudi, pada tahun 2018 yang berjudul “Sistem Pakar Pendeteksi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Mangga Menggunakan Metode Iterative Dichotomiser Tree (ID3)” Penelitian ini menghasilkan perhitungan Berdasarkan penelitian ini, sistem diagnosis penyakit dan hama tanaman mangga menggunakan metode ID3 dapat diimplementasikan untuk membantu petani mangga dalam mendiagnosis awal penyakit dan hama pada tanaman mangga. Dua pengujian dilakukan dalam penelitian ini. Pertama, pengujian berdasarkan jumlah data training menunjukkan tingkat akurasi rata-rata sebesar 80%, 88%, 86%, dan 82% dengan menggunakan 100 data yang telah diketahui hasilnya. Kedua, pengujian K-Fold Cross Validation pada perbandingan data 80:10 dan 90:10 menunjukkan tingkat akurasi rata-rata sebesar 85% dan 84%, yang membantu dalam memahami pengaruh data yang digunakan pada saat pengujian. Dalam penelitian lain pada tahun 2022 oleh Damar Nucahyono, M. Farman Andrijasa, dan Adrian Terasta Ginting, dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Berbasis Android Menggunakan Metode Certainty Factor” menyimpulkan bahwa Hasil perhitungan kombinasi nilai Certainty Factor (CF) dari tabel yang disajikan menunjukkan bahwa tingkat keyakinan terhadap keberadaan penyakit Busuk Pangkal Batang (HP1) adalah sebesar 76.8530944%. Ini berdasarkan data-data yang diambil dari tabel 4.6 dan tabel 4.7 dalam penelitian tersebut. Dalam penelitian lain pada tahun 2020 oleh Angelina Widians dan Farahdina Nur Rizkyani berjudul “Identifikasi Hama Kelapa Sawit menggunakan Metode Certainty Factor” Sistem pakar yang digunakan dalam penelitian

ini menggunakan Certainty Factor untuk menghitung tingkat kepastian serangan hama pada kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hama terbesar yang menyerang kelapa sawit adalah rayap *Coptotermes curvignathus*, dengan tingkat serangan sebesar 88.8%. Sistem ini juga memberikan solusi untuk penanganan dan pengendalian hama yang menyerang tanaman kelapa sawit.

Sehubungan dengan permasalahan diatas, maka penulis terdorong untuk meneliti lebih jauh tentang "Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Kelapa Sawit Dengan Metode Decision Tree ID3 Berbasis Website".

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian kuantitatif. Dikarenakan penelitian ini data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode untuk kinerja sistem pakar. Penelitian ini dilakukan di salah satu perkebunan PTPN I Regional I Tanjung Morawa Jl. Raya Medan - Tanjung Morawa Km. 16 Tanjung Morawa - 20362 Kabupaten Deli Serdang - Prov. Sumatera Utara, Indonesia. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, studi pustaka, wawancara. Analisis sistem pada penelitian ini meliputi analisis masalah, dan analisis kebutuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Identifikasi Metode Decision Tree ID3

Metode Decision Tree ID3 dilakukan menggunakan 20 data sampel gejala-gejala dari setiap penyakit serta hama yang menyerang tanaman kelapa sawit, dan data ini didapat dari hasil wawancara dengan pakar.

Langkah – Langkah information gain adalah sebagai berikut :

1. Memilih atribut dengan information gain tertinggi

Data yang diperoleh tersebut dijadikan patokan dalam penentuan diagnosis

penyakit dan hama pada tanaman kelapa sawit. Pada contoh perhitungan ini digunakan 20 data sampel yang terdiri dari 8 macam hama penyakit Penyakit Tajuk, Penyakit Busuk Kuncup, Penyakit Busuk Tandan, Penyakit Akar, Bercak Daun, Penyakit Busuk Pangkal Batang, Penyakit Busuk Umbut dan Penyakit Busuk Titik Tumbuh. Lima macam penyakit serta hama tersebut akan dipilih berdasarkan gejala-gejala yang menyerang tanaman kelapa sawit.

Dalam mekanika statistik, entropi adalah ukuran jumlah cara suatu sistem dapat diatur, yang sering dianggap sebagai ukuran "ketidakteraturan" (semakin tinggi entropi, semakin tinggi ketidakteraturannya).

Langkah pertama untuk perhitungan ID3 adalah menentukan nilai Entropy S (Entropy Total) sesuai dengan persamaan 2.1.

$$\begin{aligned} \text{Entropy}(S) &= ((-4)/20 * \log_2(4/20)) + ((-2)/20 * \log_2(2/20)) + ((-8)/20 * \log_2(8/20)) + ((-3)/20 * \log_2(3/20)) + ((-3)/20 * \log_2(3/20)) \\ &= 2.14643934467 \end{aligned}$$

2. Membuat simpul yang mengandung atribut tersebut

Tabel Data Sampel Penyakit dan Hama Tanaman Kelapa sawit

Dat a ke-	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G1 0	G 11	G 12	G 13	G 14	G 15
1	Y	Y	Y	T	T	T	Y	T	Y	T	T	T	T	T	T
2	T	T	Y	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	T	T	T
3	T	Y	T	Y	Y	T	T	T	T	Y	T	Y	T	T	T
4	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y	T	T	T	T
5	Y	T	T	Y	T	T	Y	T	T	T	T	T	Y	T	T
6	T	T	T	T	T	T	Y	T	Y	Y	T	Y	T	T	T
7	T	T	T	T	Y	T	T	Y	T	T	T	Y	Y	T	T
8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Y	Y	T	T	T
9	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Y	T	T	T	Y	Y
10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
11	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Y	Y
13	Y	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
14	T	Y	Y	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
15	T	Y	T	Y	T	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16	T	T	T	T	T	T	T	Y	Y	T	T	T	T	T	T
17	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Y	Y	T	T	T	T
18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Y	Y	Y	T	T
19	T	T	Y	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Berikutnya dilakukan perhitungan Entropy untuk setiap masing-masing atribut kriteria. Atribut pertama yang akan dihitung adalah Pertumbuhan tanaman yang tidak normal (G1) = {ya, tidak}.

Perhitungan Entropy untuk atribut Pertumbuhan tanaman yang tidak normal (G1) = {ya, tidak}:

Entropy (Sya) [P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, P08] = $(-3/3) \cdot \log_2(3/3) = 0$

Entropy (Stidak) [P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, P08] = $(-4/17) \cdot \log_2(4/17) + (-2/17) \cdot \log_2(2/17) + (-5/17) \cdot \log_2(5/17) + (-3/17) \cdot \log_2(3/17) + (-3/17) \cdot \log_2(3/17) = 2.25690898956$

Entropy Kriteria = atribut ya/total Data
* Entropy (Sya) + atribut tidak/total Data

Entropy (Stidak) = $(3/20) \cdot 0 + (17/20) \cdot 2.25690898956 = 1.91837264113$

3. Proses perhitungan information gain dilanjutkan hingga semua data termasuk dalam kelas yang sama, dan atribut yang telah digunakan tidak lagi

dipertimbangkan dalam perhitungan tersebut

Begitu seterusnya hingga Entropy pada atribut yang lain. Sehingga didapatkan hasil perhitungan Entropy semua atribut pada kelas Ya, Tidak yang ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel Nilai Entropy

Gejala	Entropy		Entropy Kriteria
	YA	TIDAK	
G1	0	2.25690898956	1.91837264113
G2	0.72192809488	2.25656476213	1.87290559532
G3	1.58496250072	1.98522813603	1.86514844544
G4	1.25162916739	2.23592635063	1.94063719566
G5	1.58496250072	2.13680052015	2.05402481724
G6	1	2.14734878163	2.03261390347
G7	1.5	2.10845859334	1.98676687467

Gejala	Entropy		Entropy Kriteria
	YA	TIDAK	
G8	1	2.04411041775	1.8352883342
G9	1.5	1.84960175271	1.77968140217
G10	1.5	2.139097656	2.011278124
G11	1.5	2.099601753	1.979681402
G12	1.521928095	2.105587262	1.95967247
G13	0.918295834	2.13680052	1.954024817
G14	0	2.224394445	2.001955001
G15	0	2.224394445	2.001955001
G16	0	2.224394445	2.001955001

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Perhitungan Information Gain sesuai persamaan untuk atribut G1:

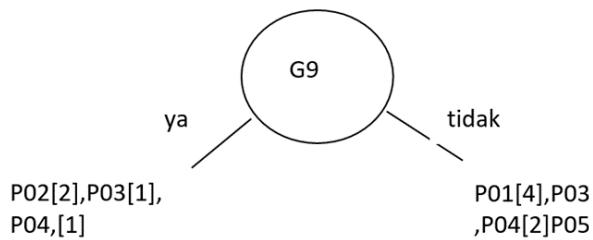
Gain (S,G1) = Entropy (S) – EntropyKriteria
= $2.14643934467 - 1.91837264113$
= 0.22806670354

Menggunakan cara yang sama seperti perhitungan Information Gain pada atribut G1, begitupun seterusnya untuk perhitungan Information Gain pada atribut lainnya. Sehingga hasil Information Gain masing-masing atribut dapat dilihat pada

Berdasarkan perhitungan nilai Information Gain pada Tabel 4.3 terdapat nilai yang tertinggi yakni 0.3667579425 pada

atribut G9, maka atribut G9 diambil menjadi root.

Gambar 2 Pembentukan Node



(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Pada contoh Gambar menunjukkan pada cabang ya dari lima kelas yang ada, cabang tersebut mempunyai tiga kelas, pada data cabang tidak dari lima kelas terdapat empat kelas.

Pembentukan Node selanjutnya dilakukan dengan dua tahap, pertama pembentukan Node selanjutnya dari cabang ya kemudian pembentukan Node selanjutnya dari cabang tidak, perhitungan dilakukan seperti contoh sebelumnya namun hanya menggunakan data yang ada pada cabang yang bersangkutan, serta tidak menyertakan atribut G9 karena atribut tersebut telah terpilih sebagai Node dalam hal ini menjadi root (Node awal) dalam Tree. Atribut yang telah terpilih sebagai Node tidak dapat dipilih sebagai Node lagi dalam satu cabang yang sama.

Desain Database

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan file database yang digunakan seperti field, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan database MySQL. Berikut adalah desain database dan tabel dari sistem yang dirancang :

1. Struktur Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data username, password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.18 di bawah ini:

Tabel Rancangan Tabel Admin

Nama Database		fajar_Kelapa Sawit		
Nama Tabel		Admin		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	username	varchar(10)	Tidak	Primary Key
2.	password	varchar(10)	Tidak	-

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

2. Struktur Tabel Diagnosis

Tabel diagnosis digunakan untuk menyimpan data Kode_Diagnosis, Kode_Kelapa sawit, Tanggal, Diagnosis, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.19 di bawah ini:

Tabel Rancangan Tabel Diagnosis

Nama Database		fajar_Kelapa Sawit		
Nama Tabel		diagnosis		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Diagnosis	int(4)	Tidak	Primary Key
2.	Kode_Kelapa sawit	varchar(4)	Tidak	Foreign Key
3.	Tanggal	Date	Tidak	-
4.	Diagnosis	longtext	Tidak	-

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

3. Struktur Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk menyimpan data Kode_Gejala, Nama_Gejala, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.20 di bawah ini:

Tabel Rancangan Tabel Gejala

Nama Database		fajar_Kelapa Sawit		
Nama Tabel		Gejala		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Gejala	varchar(3)	Tidak	Primary Key
2.	Nama_Gejala	Text	Tidak	-

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

4. Struktur Tabel Kelapa sawit

Tabel kelapa sawit digunakan untuk menyimpan data Kode_Kelapa sawit, Nama_Kelapa sawit, Username, Password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.21 di bawah ini:

Tabel Rancangan Tabel Kelapa sawit

Nama Database		fajar_Kelapa Sawit		
Nama Tabel		Kelapa sawit		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Kelapa sawit	varchar(4)	Tidak	Primary Key
2.	Nama_Kelapa sawit	varchar(25)	Tidak	-
3.	Username	varchar(10)	Tidak	-
4.	Password	varchar(10)	Tidak	-

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

5. Struktur Tabel Penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk menyimpan data Kode_Penyakit, Nama_Penyakit, Penjelasan, Penanggulangan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel 4.22 di bawah ini:

Tabel Rancangan Tabel Penyakit

Nama Database		fajar_Kelapa Sawit		
Nama Tabel		penyakit		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Penyakit	varchar(3)	Tidak	Primary Key
2.	Nama_Penyakit	varchar(25)	Tidak	-
3.	Penjelasan	Text	Tidak	-
4.	Penanggulangan	Text	Tidak	-

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

6. Struktur Tabel Pola

Tabel pola digunakan untuk menyimpan data Kode_Penyakit, Kode_Gejala, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel Rancangan Tabel Pola

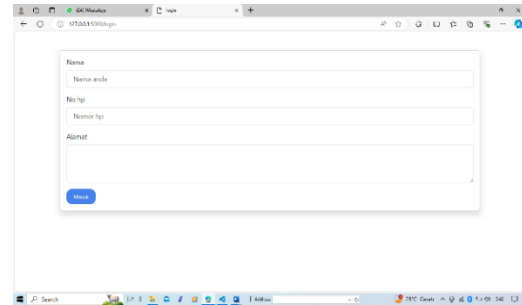
Nama Database		fajar_Kelapa Sawit		
Nama Tabel		Pola		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Penyakit	varchar(3)	Tidak	Foreign Key
2.	Kode_Gejala	varchar(3)	Tidak	Foreign Key

Perancangan Interface

Sistem implementasi ini merupakan hasil dari rancangan input dan output pada rancangan sebelumnya. Berikut ini adalah menu-menu yang telah disediakan oleh sistem:

Halaman Login

Pada halaman login pengguna memasukkan username dan password agar dapat masuk kedalam sistem.



Gambar Halaman Login

Halaman Menu Data Gejala

Pada menu ini ada tiga pengujian yang dilakukan yakni penambahan, edit, dan hapus data.



Gambar Halaman Data Gejala

Halaman Diagnosa

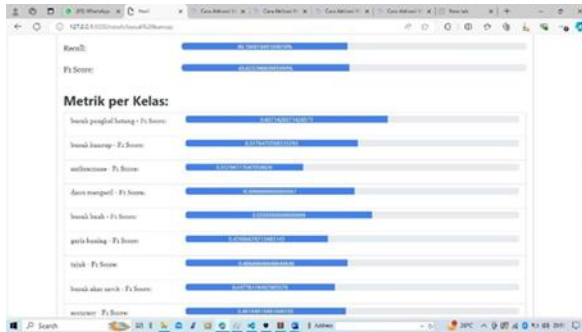
Pada menu ini ada tiga pengujian yang dilakukan yakni penambahan, edit, dan hapus data. Pengguna dapat mengisi secara manual data diagnosa yang dimainkan.



Gambar Halaman Data Diagnosa

Halaman Hasil Diagnosa

Pada menu ini, Apabila data yang dinput telah berhasil disimpan ke database, maka akan muncul hasil perhitungan dan klasifikasi dari data tersebut serta akan muncul juga hasil akurasi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem.



Gambar Halaman Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan menggunakan metode Metode Decision Tree ID3 yang menunjukkan kepastian terhadap suatu fakta.
2. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan 20 dataset menunjukan hasil akurasi sebesar 80 %. Akurasi yang dihasilkan masih tergolong cukup baik, hal ini karena ID3 memiliki beberapa kelemahan. Pertama ketika dataset kurang baik maka tree yang terbentuk tergolong kurang baik sehingga ketika dilakukan pengujian akan mendapatkan hasil yang kurang tepat. Kedua ID3 melakukan suatu keputusan berdasarkan rule yang terbentuk dari hasil pembentukan tree.
3. Sistem pakar yang dirancang untuk penerapan sistem pakar gejala kerusakan kelapa sawit dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat khususnya para petani mengenai penanganan kerusakan kelapa sawit.
4. Perancangan sistem pakar yang dapat menghasilkan Informasi mengenai kerusakan kelapa sawit secara akurat.
5. sistem informasi sistem pakar mendeteksi kerusakan tanaman kelapa sawit dan penanggulangannya dengan metode Metode Decision Tree ID3 mampu mengolah data sesuai dengan data gejala dan penyakit yang ada dan dapat

menghasilkan perhitungan Metode Decision Tree ID3 dengan hasil yang tepat.

6. Sistem yang telah dirancang memiliki interface yang baik sehingga mudah digunakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini Siregar, Rekha, Dudi Rahmadiansyah, and Moch Iswan Perangin- Angin. 2021. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Pohon Kelapa Sawit Menggunakan Metode Certainty Factor." *Saintikom* 1(2): 1–8.
- Asri Amaliza Fathia Matusea, and Ir. Andi Suprianto. 2021. "Rancang Bangun Aplikasi pendaftaran Pasien Online Dan pemeriksaan dokter di klinik pengobatan berbasis web. " *Jurnal Rekayasa Informasi* 10(2): 1–14.
- Fajrin, A. (2022). Aplikasi Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Mesin Toyota 4 A-FE Berbasis Web. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 6(2): 11-20.
- Ginting, Adrian Terasta, Damar Nucahyono, and M. Farman Andrijasa. 2022. "Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Berbasis Android Menggunakan Metode Certainty Factor." *Journal of Informatics and Computing* 1(1): 43–49.
- Guzmaliza, D., & Puspita, D. (2021). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Penyakit Burung Love Bird. *Jurnal Mahajana Informasi*, 6(1), 31 -40.
- Hidayatullah, Hidayatullah, Budi Serasi Ginting, and Achmad Fauzi. 2022. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelapa Sawit Dengan Metode Certainty Factor." *Bulletin of Multi-Disciplinary Science and Applied Technology (BIMASATI)* 1(5): 142–46.
- Hutasuhut, Masyuni, Tugiono Tugiono, and Asyabri Hadi Nasyuha. 2021. "Analisis Aritmia (Gangguan Irama Jantung) Menerapkan Metode Certainty Factor." *Jurnal Media Informatika Budidarma* 5(4): 1386.
- Kurnia, Dona. 2018. "Identifikasi Obesitas Pada Balita Di Posyandu Berbasis Artificial Intelligence." *Jurnal Sains dan Informatika* 4(1): 76–86.
- Marlinda, Linda. 2008. Sistem Pakar Perancangan Dakin Pembahasan; Metode Chaining, Certainty Factor, Fuzzy Logik.
- Naufal, M. I., Sanjaya, M. B., & Wijayanto, (Nasution & Prakarsa, 2020)
- P. W. (2020). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Hewan Peliharaan

- Berbasis Web. *eProceedings of Applied Science*, 6(2), 1850 - 1882.
- Nugroho, A. (2021). Sistem Pakar Corrective Bay Penghantar Gardu Induk Mekar Sari Karwang Dengan Metode Fordward Chaining. *urnal Teknologi Pelita Bangsa*, 12(2), 77- 82.
- Prasetyo, S M, and T U Ningsih. 2022. "Jurnal Managemen Proyek Informatika Artificial Intelligence Vision Engineer." *BULLET: Jurnal ...* 01(6): 987–91. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/1470>.
- Putri, Lola Fida. 2020. "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Roseola Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)* 1(2): 107.
- Amalia, S., Andari, R., & Syukriansyah, R. (2020). Studi Pemodelan Sistem Pengontrolan Suhu Ruangan Berbasis Logika Fuzzy Sugeno. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 175. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i2.287>
- Dary Daffa Haque, M. (2023). Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Optimasi Persediaan Stok Makanan Hewan. *Media Online*, 4(1), 427–437. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1160>
- Gustiani, A., Apriansyah, M. D., & Rosyani, P. (2023). Analisis LogikaFuzzy Mamdani dalam Pengenalan Rambu Lalu Lintas pada Sistem Gambar. 01(01), 1–7.
- Marlinda, L. (2008). Sistem pakar Perancangan dan Pembahasan; Metode Chaining, Certainty Factor, Fuzzy Logik.
- Nasution, V. M., & Prakarsa, G. (2020). Optimasi Produksi Barang Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 129. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1719>
- Rahman, M. F., & Yanti, F. (2023). Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Optimisasi Produksi Mebel Menggunakan Metode Mamdani. *Jurnal Informatika MULTI*, 1(3), 172–181. <https://jurnal.publikasitecno.id/index.php/jim>
- Redy Hermawan, M., & Alam, R. (2020). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Logika Fuzzy Mamdani Untuk Mendukung Keputusan Pembelian
- Laptop Asus M409BA Berdasarkan Spesifikasi Yang Tersedia. *Media Online*, 1(3), 99–103. <https://djournals.com/klik>
- Saragih, R., Jean Cross Sihombing, D., & Rahmi, E. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web. *Journal of Information Technology and Accounting*, I(1), 2614–4484.
- Yulia Retno, S. (2021). Perbandingan Analisis Logika Fuzzy dan Regresi Linier Berganda dalam Menentukan Produksi Beras Nasional. *Jurnal KomtekInfo*, 8(4), 239–248. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v8i4.186>
- Diagnosa Penyakit Kelapa Sawit Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web." *Journal of Information Technology and Accounting* I(1): 2614–4484. <http://jita.amikimelda.ac.id>.
- Sari, Indah Purnama, Azzahrah Azzahrah, Isnaini Faiz Qathrunada, Nurkumala Lubis, and Thamita Anggraini. 2022. "Perancangan Sistem Absensi Pegawai Kantoran Secara Online Pada Website Berbasis HTML Dan CSS." *Blend Sains Jurnal Teknik* 1(1): 8–15.
- Sari, Indah Purnama, Aulia Jannah, Adila Mawadda Meuraxa, Ayu Syahfitri, and Ridzuan Omar. 2022. "Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web." *Hello World Jurnal Ilmu Komputer* 1(2): 106–10.
- Setyaputri, Khairina Eka, Abdul Fadlil, and Sunardi Sunardi. 2018. "Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT." *Jurnal Teknik Elektro* 10(1): 30–35.
- Siambaton, Mhd. Zulfansyuri, Qosyifa Syifa, and Syahwin Syahwin. 2022. "Penerapan Algoritma Fuzzy Logic Mamdani Pada Sistem Pelurusan Shaf Cerdas Berbasis Arduino Uno R3." *Remik* 6(3): 380–88
- Tresnawati, Dewi, Yomi Guno, I Putu Satwika, Ary Setijadi Prihatmanto, and Dimitri Mahayana. 2022. "Artificial Intelligence Serta Singularitas Suatu Kekeliruan Atau Tantangan." *Jurnal Algoritma* 19(1): 172–79.
- Yuliyana, Yuliyana, and Anita Sindar Ros Maryana Sinaga. 2019. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes." *Fountain of Informatics Journal* 4(1): 19.