

Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Jambu Kristal Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Roma Rophita. *, Darjat Saripurna. **, Mhd. Gilang Suryanata. **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2021

Revised Jan 20th, 2021

Accepted Jan 29th, 2021

Keyword:

Sistem Pakar

Certainty Factor

Jambu Kristal

Hama dan Penyakit

ABSTRACT

Penyakit dan hama dapat mengganggu pertumbuhan tanaman jambu kristal. Hama dan penyakit pada jambu kristal ditemukan pada umur lima sampai enam minggu, tetapi bersifat subklinis. Dalam bidang pertanian banyaknya petani jambu yang mengalami kerugian, karena tidak mengantisipasi penyakit pada tanaman jambu kristal khususnya petani baru yang masih pertama menjalankan dalam menanam jambu kristal, yang ingin berusaha untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari pertaniannya. Oleh sebab itu para petani membutuhkan sistem konsultasi yang dapat memberitahukan solusi penyakit dan serangan hama yang dialami oleh jambu kristal yang berdampak pada hasil panen para petani. Akan tetapi dilihat dari segi keuangan, para petani belum tentu bisa membangun sebuah aplikasi diagnosa hama dan penyakit tanaman jambu kristal. Jadi Keilmuan yang cocok yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. dan saling bertukar informasi tentang pengetahuan khususnya dalam hal hama dan penyakit. Dalam permasalahan diatas, maka metode yang digunakan adalah *Certainty factor*. Hasil metode ini dapat mendiagnosa hama dan penyakit setelah dilihat dari hasil perhitungan bobot dan semua gejala - gejala diinputkan, dihitung dengan menggunakan *certainty factor*.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Certainty Factor, Jambu Kristal, Hama dan Penyakit

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Roma Rophita

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : Rophitaromaharap@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Penyakit dan hama dapat mengganggu pertumbuhan tanaman jambu kristal. Hama dan penyakit pada jambu kristal ditemukan pada umur lima sampai enam minggu, tetapi bersifat subklinis. Dampak dari hama dan penyakit ini mengakibatkan kerugian besar bagi petani jambu kristal maupun hasil panen jambu kristal

mengalami busuk. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengetahui hama dan penyakit ini.

Dalam bidang pertanian banyaknya petani jambu yang mengalami kerugian, karena tidak mengantisipasi penyakit pada tanaman jambu kristal khususnya petani baru yang masih pertama menjalankan dalam menanam jambu kristal, yang ingin berusaha untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari pertaniannya. Oleh sebab itu para petani membutuhkan sistem konsultasi yang dapat memberitahukan solusi penyakit dan serangan hama yang dialami oleh jambu kristal yang berdampak pada hasil panen para petani. Akan tetapi dilihat dari segi keuangan, para petani belum tentu bisa membangun sebuah aplikasi diagnosa hama dan penyakit tanaman jambu kristal. Jadi Keilmuan yang cocok yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit adalah sistem pakar.

Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia[1]. sistem pakar dibuat untuk tujuan saling berbagi dan saling bertukar informasi tentang pengetahuan khususnya dalam hal hama dan penyakit. Dalam permasalahan diatas, maka metode yang digunakan adalah *Certainty factor*.

Certainty Factor adalah metode yang menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seseorang pakar terhadap suatu nilai. Metode ini menggunakan perhitungan berdasarkan kemiripan yang dibagi dengan bobot yang telah ditentukan. Metode CF menunjukkan suatu ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan dan menunjukan besarnya suatu kepercayaan[2]. sehingga metode ini dapat mendiagnosa hama dan penyakit setelah dilihat dari hasil perhitungan bobot dan semua gejala - gejala diinputkan, dihitung dengan menggunakan *certainty factor*[3].

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian berasal dari dua suku kata yaitu metode berasal dari Bahasa Yunani *methodos* yang berarti cara atau jalan yang ditempuh, dan penelitian berasal dari kata *research* “re” adalah kembali “search” mencari. Mencari kembali yang dimaksud adalah secara terus-menerus melakukan penelitian melalui proses pengumpulan informasi dengan tujuan meningkatkan, memodifikasi atau mengembangkan sebuah penyelidikan atau kelompok penyelidikan. Adapun metodologi yang digunakan adalah metode deskriptif.

2.1 Penerapan Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah tahap - tahapan dalam proses metode *certainty factor* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Inisialisasi Bobot Gejala

Inisialisasi Bobot gejala yang memasukan nilai gejala CF (MB) dan CF(MD), maka yang menjadi identifikasi jenis Hama dan Penyakit jambu kristal dibuat dalam bentuk tabel kode data penyakit dan hama, data kode gejala, data identifikasi gejala dan penyakit dan hama dan basis pengetahuan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Kode Data Penyakit dan Hama

No	Nama Hama dan Penyakit	Kode Hama dan Penyakit
1	Hama Lalat buah	H01
2	Hama Kutu Putih	H02
3	Hama Ulat Kantong	H03
4	Penyakit Karat Daun	P01
5	Penyakit Embun Jelaga	P02

Tabel 2. Kode Data Gejala

No	Ciri-Ciri dan Gejala Hama dan Penyakit	Kode Gejala
1	Bintik-bintik coklat bekas tusukan pada buah	G01
2	Buah membusuk	G02
3	Pada biji buah muda terdapat bintik-bintik berwarna kehitaman	G03
4	Bercak coklat pada buah	G04
5	Buah mengalami kerontokan	G05
6	Pada batang, daun dan buah terlihat ada serbuk putih	G06
7	Tanaman di hinggap banyak semut	G07
8	Mengalami kerontokan pada saat muncul bunga	G08
9	Bakal buah mengalami kerontokan	G09
10	Terdapat lubang – lubang kecil pada daun	G10

Tabel 4. Kode Data Gejala

No	Ciri-Ciri dan Gejala Hama dan Penyakit	Kode Gejala
11	Pucuk daun mengulung	G11
12	Daun mengkerut dan keriting	G12
13	Kerontokan pada daun	G13
14	Daun menjadi kering	G14
15	Terdapat lubang kecil bekas gigitan di buah	G15
16	Daun memiliki bercak berwarna merah bata	G16
17	Bercak kering berwarna putih berbentuk oval di daun	G17
18	Warna daun berubah menjadi kuning	G18
19	Daun jambu dilapisi lapisan berwarna hitam seperti arang	G19
20	Di daun terlihat banyak bercak hitam	G20

Tabel 5. Basis Pengetahuan

Kode Gejala	Jenis Gejala	H01	H02	H03	P01	P02
G01	Bintik-bintik coklat bekas tusukan pada buah	✓	-	-	-	-
G02	Buah membusuk	✓	-	-	-	-
G03	Pada biji buah muda terdapat bintik-bintik berwarna kehitaman	✓	-	-	-	-
G04	Bercak coklat pada buah	✓	-	-	✓	-
G05	Buah mengalami kerontokan	✓	-	-	-	-
G06	Pada batang, daun dan buah terlihat ada serbuk putih	-	✓	-	-	-
G07	Tanaman di hinggapi banyak semut	-	✓	-	-	-
G08	Mengalami kerontokan pada saat muncul bunga	-	✓	-	-	-
G09	Bakal buah mengalami kerontokan	-	✓	-	-	-
G10	Terdapat lubang – lubang kecil pada daun	-	-	✓	-	-
G11	Pucuk daun mengulung	-	-	✓	-	-
G12	Daun mengkerut dan keriting	-	-	✓	-	-
G13	Kerontokan pada daun	-	-	✓	-	-
G14	Daun menjadi kering	-	-	✓	✓	-
G15	Terdapat lubang kecil bekas gigitan di buah	-	-	✓	-	-
G16	Daun memiliki bercak berwarna merah bata	-	-	-	✓	-
G17	Bercak kering berwarna putih berbentuk oval di daun	-	-	-	✓	-
G18	Warna daun berubah menjadi kuning	-	-	-	✓	-
G19	Daun jambu dilapisi lapisan berwarna hitam seperti arang	-	-	-	-	✓
G20	Di daun terlihat banyak bercak hitam	-	-	-	-	✓

- Rule H01 = **IF** Bintik-bintik coklat bekas tusukan pada buah **AND** Buah membusuk **AND** Pada biji buah muda terdapat bintik-bintik berwarna kehitaman **AND** Bercak coklat pada buah **AND** Buah mengalami Kerontokan **THEN** Lalat buah.
- Rule H02 = **IF** Pada batang, daun, dan buah terlihat ada serbuk putih **AND** Tanaman di hinggapi banyak semut **AND** Mengalami Kerontokan pada saat muncul bunga **AND** Bakal buah mengalami kerontokan **THEN** Kutu Putih
- Rule H03 = **IF** Terdapat lubang – lubang kecil pada daun **AND** Pucuk daun menggulung **AND** Daun mengkerut dan kering **AND** Kerontokan pada daun **AND** Daun menjadi kering **AND** Terdapat lubang kecil bekas gigitan di buah **THEN** Ulat Kantong
- Rule P01 = **IF** Daun memiliki bercak berwarna merah bata **AND** Bercak kering berwarna putih berbentuk oval di daun **AND** Bercak coklat pada buah **AND** Daun Menjadi kering **AND** Warna daun berubah menjadi kuning **THEN** Karat Daun
- Rule P02 = **IF** Daun jambu dilapisi lapisan berwarna hitam seperti arang **AND** Di daun terlihat banyak bercak hitam **THEN** Embun Jelaga

2. Menghitung Nilai CF MB dan MD

Dimana diasumsikan jumlah kasus yang sudah dilakukan penelitian sebanyak 100 pohon. Terkait jenis Hama dan Penyakit Jambu Kristal. Dengan jumlah masing masing tiap penyakit adalah sebagai berikut :

H1 Lalat Buah = 30

H2 Kutu Putih = 25

H3 Ulat Kantong = 18

P1 Karat Daun = 15

P2 Embun Jelaga = 12

Kemudian dihitung nilai premis masing-masing jenis penyakit tersebut

$$P(H1) = \frac{30}{100} = 0,3$$

$$P(H2) = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$P(H3) = \frac{18}{100} = 0,18$$

$$P(P1) = \frac{15}{100} = 0,15$$

$$P(H1) = \frac{12}{100} = 0,12$$

Maka dapat di hitung nilai premis atau gejala tunggal Hama dan Penyakit Jambu Kristal sebagai berikut :

- a. Nilai premis H1 terhadap *Evidence*

$$P(H1|E1) = \frac{20}{30} = 0,67$$

$$P(H1|E2) = \frac{15}{30} = 0,50$$

$$P(H1|E3) = \frac{30}{18} = 0,60$$

$$P(H1|E4) = \frac{30}{25} = 0,83$$

$$P(H1|E5) = \frac{14}{30} = 0,47$$

- b. Nilai premis H2 terhadap *Evidence*

$$P(H2|E1) = \frac{23}{25} = 0,92$$

$$P(H2|E2) = \frac{9}{25} = 0,36$$

$$P(H2|E3) = \frac{12}{25} = 0,48$$

$$P(H2|E4) = \frac{18}{25} = 0,72$$

- c. Nilai premis H3 terhadap *Evidence*

$$P(H3|E1) = \frac{16}{18} = 0,89$$

$$P(H3|E2) = \frac{11}{18} = 0,61$$

$$P(H3|E3) = \frac{14}{18} = 0,78$$

$$P(H3|E4) = \frac{10}{18} = 0,55$$

$$P(H3|E5) = \frac{13}{18} = 0,72$$

$$P(H3|E6) = \frac{8}{18} = 0,44$$

- d. Nilai premis P1 terhadap *Evidence*

$$P(P1|E1) = \frac{14}{15} = 0,93$$

$$P(P1|E2) = \frac{8}{15} = 0,53$$

$$P(P1|E3) = \frac{10}{15} = 0,67$$

- e. Nilai premis P2 terhadap *Evidence*

$$P(P2|E1) = \frac{10}{12} = 0,83$$

$$P(P2|E2) = \frac{9}{12} = 0,75$$

Selanjutnya dicari nilai MB dan MD nya dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$MB(H,E) = \frac{1 \cdot \max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)}$$

- a. Nilai MB pada H1 (Lalat Buah)

$$MB(H1,E1) = \frac{\max[P(H|E1), P(H1)] - P(H1)}{\max[1,0] - P(H1)}$$

$$MB(H1,E1) = \frac{\max[(0,67); (0,3)] - (0,3)}{\max[1,0] - [0,3]}$$

$$= \frac{0,67 - 0,3}{1 - 0,3} = 0,52$$

$$MB(H1,E2) = \frac{\max[(0,5); (0,3)] - (0,3)}{\max[1,0] - [0,3]}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ \frac{0,5 - 0,3}{1 - 0,3} = 0,28 \right. \\
 \text{MB(H1,E3)} &= \left\{ \frac{\max[(0,6); (0,3)] - (0,3)}{\max[1,0] - [0,3]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,6 - 0,3}{1 - 0,3} = 0,42 \right. \\
 \text{MB(H1,E4)} &= \left\{ \frac{\max[(0,83); (0,3)] - (0,3)}{\max[1,0] - [0,3]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,83 - 0,3}{1 - 0,3} = 0,75 \right. \\
 \text{MB(H1,E5)} &= \left\{ \frac{\max[(0,47); (0,3)] - (0,3)}{\max[1,0] - [0,3]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,47 - 0,3}{1 - 0,3} = 0,24 \right.
 \end{aligned}$$

b. Nilai MB pada H2 (Kutu Putih)

$$\begin{aligned}
 \text{MB(H2,E1)} &= \left\{ \frac{\max[(0,92); (0,25)] - (0,25)}{\max[1,0] - [0,25]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,92 - 0,25}{1 - 0,25} = 0,89 \right. \\
 \text{MB(H2,E2)} &= \left\{ \frac{\max[(0,36); (0,25)] - (0,25)}{\max[1,0] - [0,25]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,36 - 0,25}{1 - 0,25} = 0,14 \right. \\
 \text{MB(H2,E3)} &= \left\{ \frac{\max[(0,48); (0,25)] - (0,25)}{\max[1,0] - [0,25]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,48 - 0,25}{1 - 0,25} = 0,30 \right. \\
 \text{MB(H2,E4)} &= \left\{ \frac{\max[(0,72); (0,25)] - (0,25)}{\max[1,0] - [0,25]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,72 - 0,25}{1 - 0,25} = 0,62 \right.
 \end{aligned}$$

c. Nilai MB pada H3 (Ulat Kantong)

$$\begin{aligned}
 \text{MB(H3,E1)} &= \left\{ \frac{\max[(0,89); (0,18)] - (0,18)}{\max[1,0] - [0,18]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,89 - 0,18}{1 - 0,18} = 0,86 \right. \\
 \text{MB(H3,E2)} &= \left\{ \frac{\max[(0,61); (0,18)] - (0,18)}{\max[1,0] - [0,18]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,61 - 0,18}{1 - 0,18} = 0,52 \right. \\
 \text{MB(H3,E3)} &= \left\{ \frac{\max[(0,78); (0,18)] - (0,18)}{\max[1,0] - [0,18]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,78 - 0,18}{1 - 0,18} = 0,73 \right. \\
 \text{MB(H3,E4)} &= \left\{ \frac{\max[(0,55); (0,18)] - (0,18)}{\max[1,0] - [0,18]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,55 - 0,18}{1 - 0,18} = 0,45 \right. \\
 \text{MB(H3,E5)} &= \left\{ \frac{\max[(0,72); (0,18)] - (0,18)}{\max[1,0] - [0,18]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,72 - 0,18}{1 - 0,18} = 0,65 \right. \\
 \text{MB(H3,E6)} &= \left\{ \frac{\max[(0,44); (0,18)] - (0,18)}{\max[1,0] - [0,18]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,44 - 0,18}{1 - 0,18} = 0,31 \right.
 \end{aligned}$$

d. Nilai MB pada P1 (Karat Merah)

$$\begin{aligned}
 \text{MB(P1,E1)} &= \left\{ \frac{\max[(0,93); (0,15)] - (0,15)}{\max[1,0] - [0,15]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,93 - 0,15}{1 - 0,15} = 0,91 \right. \\
 \text{MB(P1,E2)} &= \left\{ \frac{\max[(0,53); (0,15)] - (0,15)}{\max[1,0] - [0,15]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,53 - 0,15}{1 - 0,15} = 0,44 \right. \\
 \text{MB(P1,E3)} &= \left\{ \frac{\max[(0,67); (0,15)] - (0,15)}{\max[1,0] - [0,15]} \right. \\
 &= \left\{ \frac{0,67 - 0,15}{1 - 0,15} = 0,61 \right.
 \end{aligned}$$

e. Nilai MB pada P2 (Embun Jelaga)

$$MB(P2,E1) = \left\{ \frac{\max[(0,83); (0,12)] - (0,12)}{\max[1,0] - [0,12]} \right. \\ \left. = \left\{ \frac{0,83 - 0,12}{1 - 0,12} = 0,80 \right. \right.$$

$$MB(P2,E2) = \left\{ \frac{\max[(0,75); (0,12)] - (0,12)}{\max[1,0] - [0,12]} \right. \\ \left. = \left\{ \frac{0,75 - 0,12}{1 - 0,12} = 0,71 \right. \right.$$

Setelah melakukan perhitungan pada Nilai MB maka selanjutnya lakukan perhitungan pada nilai MD dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$MD(H,E) = \left\{ \frac{1 - \min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} \right. \quad P(H)=0$$

$$MD(H1,E1) = \left\{ \frac{\min[(0,67); (0,3)] - (0,3)}{\min[1,0] - [0,3]} \right.$$

$$MD(H1,E1) = \left\{ \frac{0,67 - 0,3}{0 - 0,3} = 0 \right.$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai MB, MD dan CF

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	MB	MD	Nilai CF
H01	Lalat Buah	G01	0,52	0	0,52
		G02	0,28	0	0,28
		G03	0,42	0	0,42
		G04	0,75	0	0,75
		G05	0,24	0	0,24
H02	Kutu Putih	G06	0,89	0	0,89
		G07	0,14	0	0,14
		G08	0,30	0	0,30
		G09	0,62	0	0,62
H03	Ulat Kantong	G10	0,86	0	0,86
		G11	0,52	0	0,52
		G12	0,73	0	0,73
		G13	0,45	0	0,45
		G14	0,65	0	0,65
		G15	0,31	0	0,31
P01	Karat Merah	G04	0,75	0	0,75
		G14	0,65	0	0,65
		G16	0,91	0	0,91
		G17	0,44	0	0,44
		G18	0,61	0	0,61
P02	Embun Jelaga	G19	0,80	0	0,80
		G20	0,71	0	0,71

Dalam sistem pakar yang dibuat terdiri kumpulan basis pengetahuan yaitu fakta dan *rule* (aturan), maka adapun konsultasi gejala yang dapat dipilih user dan admin yaitu

Tabel 7. Konsultasi Gejala Yang Di Pilih

Kode Gejala	Jenis Gejala	Pilih
G01	Bintik-bintik coklat bekas tusukan pada buah	Ya
G02	Buah membusuk	Ya
G03	Pada biji buah muda terdapat bintik-bintik berwarna kehitaman	Tidak
G04	Bercak coklat pada buah	Ya
G05	Buah mengalami kerontokan	Tidak
G06	Pada batang, daun dan buah terlihat ada serbuk putih	Tidak
G07	Tanaman di hinggapi banyak semut	Ya
G08	Mengalami kerontokan pada saat muncul bunga	Tidak
G09	Bakal buah mengalami kerontokan	Ya
G10	Terdapat lubang – lubang kecil pada daun	Tidak
G11	Pucuk daun mengulung	Tidak
G12	Daun mengkerut dan keriting	Ya

Tabel 7. Konsultasi Gejala Yang Di Pilih (Lanjutan)

Kode Gejala	Jenis Gejala	Pilih
G13	Kerontokan pada daun	Ya
G14	Daun menjadi kering	Tidak
G15	Terdapat lubang kecil bekas gigitan di buah	Tidak
G16	Daun memiliki bercak berwarna merah bata	Tidak
G17	Bercak kering berwarna putih berbentuk oval di daun	Ya
G18	Warna daun berubah menjadi kuning	Ya
G19	Daun jambu dilapisi lapisan berwarna hitam seperti arang	Ya
G20	Di daun terlihat banyak bercak hitam	Tidak

Dari data diatas terdapat gejala yang dipilih oleh konsultasi didalamnya terdapat hama dan penyakit yang ada pada Jambu Kristal. Berikut ini adalah perhitungan metode *certainty factor* Kombinasi untuk mencari kemungkinan hama dan penyakit Jambu Kristal yang dimiliki oleh konsultasi.

a. Lalat buah

Menghitung Nilai CF kombinasi

$$\begin{aligned}
 CF(H, E)_{g1, g2} &= CF(H, E)_{g1} + CF(H, E)_{g2} * (1 - CF(H, E)_{g1}) \\
 &= 0,52 + (0,28 * (1 - 0,52)) \\
 &= 0,6544
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF(H, E)_{old1, g4} &= CF_{old1} + CF(H, E)_{g4} * (1 - CF_{old1}) \\
 &= 0,65 + (0,75 * (1 - 0,65)) \\
 &= 0,9136
 \end{aligned}$$

b. Kutu Putih

Menghitung Nilai CF kombinasi

$$\begin{aligned}
 CF(H, E)_{g7, g9} &= CF(H, E)_{g7} + CF(H, E)_{g9} * (1 - CF(H, E)_{g7}) \\
 &= 0,14 + (0,62 * (1 - 0,14)) \\
 &= 0,6732
 \end{aligned}$$

c. Ulat Kantong

Menghitung Nilai CF kombinasi

$$\begin{aligned}
 CF(H, E)_{g12, g13} &= CF(H, E)_{g12} + CF(H, E)_{g13} * (1 - CF(H, E)_{g12}) \\
 &= 0,73 + (0,45 * (1 - 0,73)) \\
 &= 0,8515
 \end{aligned}$$

d. Karat Merah

Menghitung Nilai CF kombinasi

$$\begin{aligned}
 CF(H, E)_{g17, g18} &= CF(H, E)_{g17} + CF(H, E)_{g18} * (1 - CF(H, E)_{g17}) \\
 &= 0,44 + (0,61 * (1 - 0,44)) \\
 &= 0,7816
 \end{aligned}$$

e. Embun Jelaga

Menghitung Nilai CF kombinasi

$$\begin{aligned}
 CF(H, E)_{g19, g0} &= CF(H, E)_{g19} + CF(H, E)_{g0} * (1 - CF(H, E)_{g19}) \\
 &= 0,80 + (0 * (1 - 0,80)) \\
 &= 0,80
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Diagnosa

Nama Hama dan Penyakit	Nilai Hasil
Lalat buah	91,36%
Kutu Putih	67,32 %
Ulat Kantong	85,15%
Karat merah	78,16 %
Embun Jelaga	80%

Keterangan :

Dari hasil diagnosa Hama dan Penyakit dengan nilai CF akhir yang paling tinggi pada Lalat buah dengan nilai 0,9136 atau 91,36 % sehingga dapat disimpulkan bahwa diagnosa dengan gejala yang telah terpilih yaitu H01 (lalat buah) dengan tingkat kepastian diagnosa penyakit yaitu Hampir Pasti. solusi yang diberikan Untuk mencegahnya serangan lalat buah membungkus buah dengan kain atau kertas dan di lapisi plastik saat buah sebesar ibu jari dan membuang buah yang sudah terkena gigitan lalat buah.

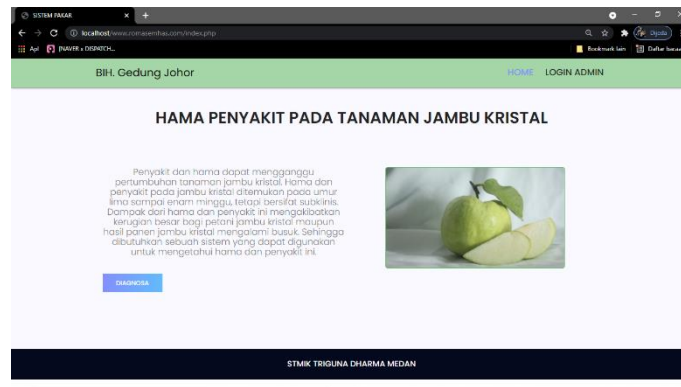
3. ANALISA DAN HASIL

Tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi sudah dapat di operasikan. Berikut ini adalah implementasi hasil rancangan antarmuka (interface) dari sistem aplikasi yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

3.1 Tampilan Halaman Untuk Pengguna

1. Form Menu Utama Pengguna

Menu Utama berfungsi sebagai tampilan awal ketika membuka aplikasi. Berikut ini adalah tampilan menu utama pengguna:



Gambar 1. *Menu Utama*

2. Form Menu Diagnosa

Menu Diagnosa berfungsi untuk pengguna bisa mendiagnosa penyakit. Berikut ini adalah tampilan menu Diagnosa:

Gambar 2. *Menu Diagnosa*

3. Menu Login

Menu Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Menu Utama*. Berikut adalah tampilan *Menu Login*:

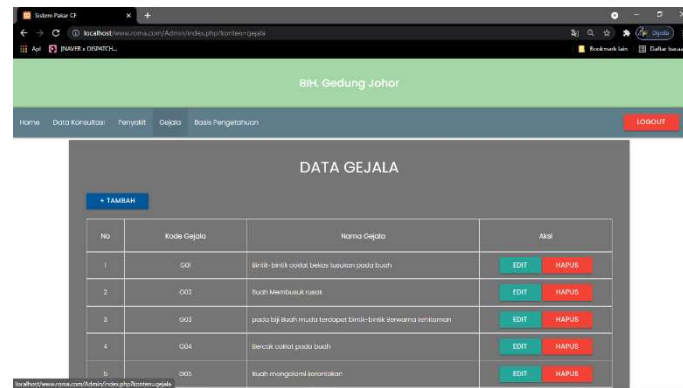
Gambar 3. *Menu Login*

3.2 Halaman Adminstrator

Dalam *adminstrator* untuk menampilkan *Menu* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *Menu* gejala, Penyakit dan Hama, *Rulebase* dan *Menu* Proses Certainty Factor. Adapun *Menu* halaman *adminstrator* utama sebagai berikut.

1. Menu Data Gejala

Menu Gejala merupakan pengolahan data gejala dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun Menu gejala adalah sebagai berikut.

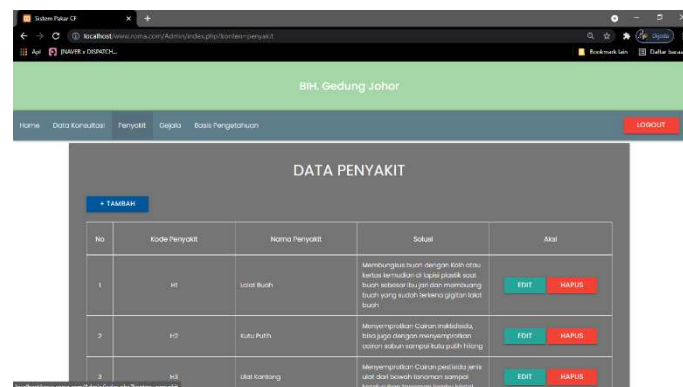


No	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1	G01	berik-berik putih bekas luka pada buah	EDIT HAPUS
2	G02	Buah Membusuk rusak	EDIT HAPUS
3	G03	pada biji buah muda terdapat berik-berik berwarna hitam	EDIT HAPUS
4	G04	bercak coklat pada buah	EDIT HAPUS
5	G05	Buah mengalami kematian	EDIT HAPUS

Gambar 4. Menu Gejala

2. Menu Data Hama dan Penyakit

Menu Penyakit dan Hama merupakan pengolahan data Penyakit dan Hama dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data Penyakit dan Hama. Adapun *Menu* gejala adalah sebagai berikut.



No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Gejala	Aksi
1	H1	ulat buah	Mendangkul buah dengan ulat atau larva terlihat di bagian dalam buah	EDIT HAPUS
2	H2	kutu buah	Menyengat buah dengan menyengat dan menimbulkan luka pada buah	EDIT HAPUS
3	H3	ulat kandang	Menyengat buah dengan larva ulat yang terlihat di bagian dalam buah	EDIT HAPUS

Gambar 5. Menu Penyakit dan Hama

3. Menu Data Basis Pengetahuan

Menu Rulebase merupakan pengolahan data *Rulebase* dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data *Rulebase*. Adapun *Menu* gejala adalah sebagai berikut.



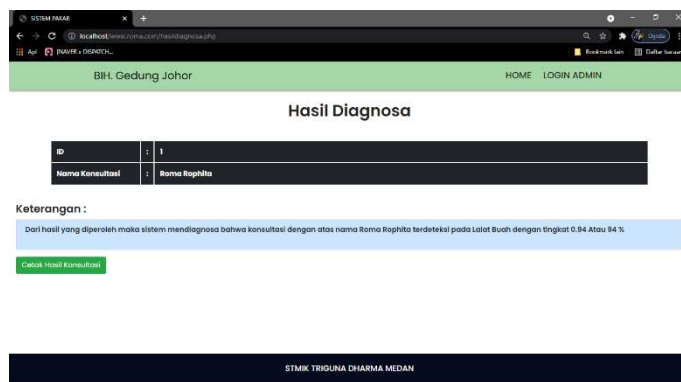
No	Nama Penyakit	Ciri Penyakit	MB	MD	Aksi
1	ulat buah	berik-berik putih bekas luka pada buah	0.8	0.1	HAPUS
2	ulat buah	Buah Membusuk rusak	0.7	0.2	HAPUS
3	ulat buah	pada biji buah muda terdapat berik-berik berwarna hitam	0.6	0.3	HAPUS
4	ulat buah	Berik-berik pada buah	0.7	0.4	HAPUS
5	ulat buah	Buah mengalami kematian	0.5	0.2	HAPUS

Gambar 6. Menu Rulebase

3.3 Pengujian

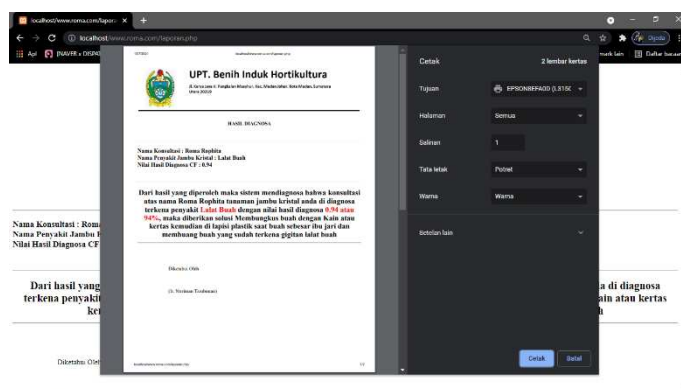
Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat

menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam mendiagnosa Penyakit dan Hama sebagai berikut.



Gambar 7. Laporan Hasil Diagnosa

Setelah menampilkan hasil diagnosa, pengguna bisa cetak hasil dari mendiagnosa hama dan penyakit. berikut ini adalah tampilan dari laporan hasil diagnosa yang dapat disimpan dan dicetak oleh *user* (pengguna) yaitu sebagai berikut:



Gambar 8. Hasil Mendiagnosa Certainty Factor

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mendiagnosa hama dan penyakit pada Tanaman Jambu kristal dengan menggunakan metode *Certainty Factor* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman jambu kristal dengan metode *certainty factor* dapat dirancang menggunakan bahasa pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk use case diagram, activity diagram, dan class diagram. Kemudian dilakukan pengkodean dan pengujian aplikasi sistem pakar.
2. Sistem pakar berbasis web ini telah dapat dipakai untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman jambu kristal serta memberikan solusi penanganan yang tepat pada hasil diagnosa tersebut berdasarkan gejala yang telah dipilih. Berdasarkan hasil diagnosa, maka *metode certainty factor* dapat diterapkan pada pemecahan masalah dalam hal mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman jambu kristal.
3. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dan sesuai fungsinya, pengujian kebenaran hasil diagnosa dengan menentukan apakah sistem menghasilkan hasil yang sesuai dengan pemikiran pakar atau tidak. Dalam hal ini di buktikan dengan mencocokkan hasil dari pemikiran pakar dengan hasil dari diagnosa sistem apakah sesuai atau tidak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] Riyadi, L., & Samsudin, S. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jambu Berbasis Desktop Menggunakan Metode Forward Dan Backword Chaining. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, Vol.5, No.3, pp. 29-35.
- [2] Suryana, M. F., Fauziah, F., & Sari, R. T. K. (2020). Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty factor* Untuk Mendiagnosa Dini Corona Virus Desease (COVID-19).
- [3] Hasibuan, N. A., Sunandar, H., Alas, S., & Suginam, S. (2017). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode *Certainty factor*. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, Vol. 2, No.1,pp. 29-39.
- [4] Romalasari, A., Susanto, S., Melati, M., & Junaedi, A.. “Perbaikan Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Kristal dengan Berbagai Warna dan Bahan Pemberongsong” *Jurnal Hortikultura Indonesia*, Vol. 8, No. 3, Desember 2017,pp. 155-161.
- [5] M. Zulfian Azmi, ST., M.Kom. dan Verdi Yasin, S.Kom ., Pengantar Sistem Pakar dan Metode (Introduction of Expert System and Methods), Jakarta: Mitra Wacana Media, 2019, pp. 11-17.
- [6] M. Puji Sari Ramadhan and M. Usti Fatimah S. Pane, Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar, Funky, Ed., 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama Lengkap : Roma Rophita NIRM : 2017020907 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 Pada Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Prestasi : -
	Nama Lengkap : Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0119066902 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pakar, Sistem Terdistribusi, Sistem Jaringan Komputer. Prestasi : Dosen Terbaik STMIK Triguna Dharma Tahun 2014 dan 2016
	Nama Lengkap : Mhd. Gilang Suryanata, S.Kom.,M.Kom. NIDN : 0129049301 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen tetap Stmik triguna dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan data mining dan pengolahan citra. Prestasi : Pemenang hibah ristekbrin 2 tahun berturut-turut pada skema penelitian dosen pemula.