

Implementation Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Sawi

Diarto Sinaga *, Milfa Yetri S.Kom., M.Kom**, Ita Mariami SE., M.Si.*

*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Teknik Informatika, STMIK Triguna Dharma

**manajemen Informatika,STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
<p>Article history:</p> <p>Keyword: Sistem Pakar Certainty Factor Tanaman Sawi</p>	<p><i>Sawi tergolong tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sudah sangat populer dikalangan masyarakat. Tanaman sawi juga mengalami penurunan produktivitas apabila wabah penyakit menyerangnya. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli . Metode Certainty Factor merupakan salah satu metode yang terdapat pada sistem pakar yang dapat menghitung nilai-nilai probabilitas setiap gejala. Maka dengan adanya metode penelitian ini, suatu aplikasi dapat dibangun di dalam compute kemudian di implementasikan kepada masyarakat atau kelompok-kelompok tani untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman Sawi yang terdiri dari 4 jenis penyakit yaitu penyakit busuk daun,penyakit akar gada,penyakit bercak daun dan penyakit busuk alteria dengan tepat dan cepat .</i></p> <p>Copyright© 2020STMIKTrigunaDharma. All rights reserved.</p>
<p>First Author First Author Nama: Diarto Sinaga Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma E-Mail : diartosinaga0@gmail.com</p>	

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi (*Information and Communication Technology*) telah merambah terhadap berbagai bidang kehidupan tidak terkecuali terhadap bidang pendidikan dan pengajaran. Dengan perkembangan ini setiap orang dapat mengolah, memproduksi serta mengirimkan ataupun menerima segala bentuk pesan komunikasi dimana saja dan kapan saja, seolah-olah tanpa mengenal batasan ruang dan waktu [1] .

Maka dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pula, Bidang Pertanian juga melakukan hal yang sama yaitu melakukan pengembangan Pertanian dengan memanfaatkan teknologi. Pembangunan pertanian merupakan bagian integral dari pembangunan nasional. Sebagai bagian dari pembangunan nasional maka, pembangunan pertanian bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani contohnya dalam pengembangan penanaman tanaman sawi.

Sawi tergolong tanaman sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sudah sangat populer dikalangan masyarakat. Sawi sering di gunakan masyarakat sebagai bahan olahan dalam berbagai jenis masakan. Pada umumnya Sawi di tanam di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi dan panen di lakukan pada umur 30 - 60 hari setelah tanam tergantung varietasnya.

Tanaman Sawi adalah salah satu tanaman yang rentan terkena penyakit. Hampir semua jenis Sawi yang ada saat ini belum ada yang memiliki daya tahan kuat bila sudah terserang. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu hal

yang harus diketahui oleh petani agar mampu memenuhi syarat kualitas maupun kuantitas produk pertanian adalah mengetahui jenis-jenis penyakit pada tanaman berdasarkan gejala-gejala yang muncul pada tanaman agar mampu menghindarinya maupun mengatasi penyakit tersebut. Permasalahan yang dihadapi adalah petani mengalami kesulitan dalam menentukan jenis penyakit yang menyerang tanaman sayur sawi, hal ini menjadi permasalahan ketika tidak diatasi dengan benar karena dapat menyebabkan tanaman mati atau tidak tumbuh dengan baik. Oleh karena itu dunia pertanian dan teknologi informasi sudah memiliki keterkaitan dalam hal penyediaan informasi yang akan membantu para petani [2].

Salah satu cara untuk mendeteksi penyakit pada tanaman sawi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (*Information and Communication Technology*) yaitu dengan mengembangkan ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), salah satunya adalah sistem pakar. Sistem pakar ini telah terkomputerisasi yang diharapkan mampu membantu para petani dalam mengenali berbagai penyakit pada tanaman sawi berdasarkan gejala-gejala yang muncul pada tanaman sawi.

Sistem pakar telah banyak digunakan dalam melakukan analisis terhadap suatu data seperti tercantum pada penelitian Untuk Pengembangan Sistem Pakar *Diagnosis Penyakit cabai Metode Forward Changing* oleh Topik Purwanto, Dini Destian dengan berbasis Web [3].

Berdasarkan deskripsi masalah diatas maka peneliti mengangkat judul “**Implementation Metode Certainty Factor dalam Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Sawi**”.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

“Istilah sistem pakar (*expert system*) berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Sistem pakar merupakan bagian dari *artificial Intelligence(AI)* yang cukup tua karena sistem ini dikembangkan pada tahun 70-an. Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengapdosi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. [4]”.

2.2 Certainty Factor

Teori *Certainty Factor* adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang di usulkan oleh *Shortliffe* dan *Buchamn* pada tahun 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *certainty factor* guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [10].

2.3 Tanaman Sawi

“Tanaman Sawi merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena merupakan salah satu tanaman sayuran yang banyak di minati untuk dikonsumsi. Serangan penyakit dan organisme pengganggu pada tanaman menyebabkan daun rusak atau habis termakan sehingga dapat menurunkan produksi tanaman sawi bahkan sampai mematikan tanaman sawi [8].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian yang baik sangat berpengaruh pada ketersediaan data yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Data yang tidak tepat berpengaruh terhadap keabsahan kesimpulan yang diambil. Untuk mendapatkan data akurat diperlukan cara penelitian yang tepat. Berikut adalah cara dalam melakukan penelitian :

1. Observasi

Observasi dilakukan bersama dengan kegiatan pelaksanaan sekaligus juga sebagai alat untuk pengumpulan data. Metode ini sesuai untuk merekam aktivitas yang bersifat proses. Kegiatannya seperti mengamati, merekam, dan mendokumentasikan setiap indikator.

2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang mendalam tentang pandangan, wawasan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang agar memperoleh data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini. Kegiatan wawancara agar lebih terarah maka dilengkapi dengan pembuatan pedoman wawancara.

3. Studi Pustaka

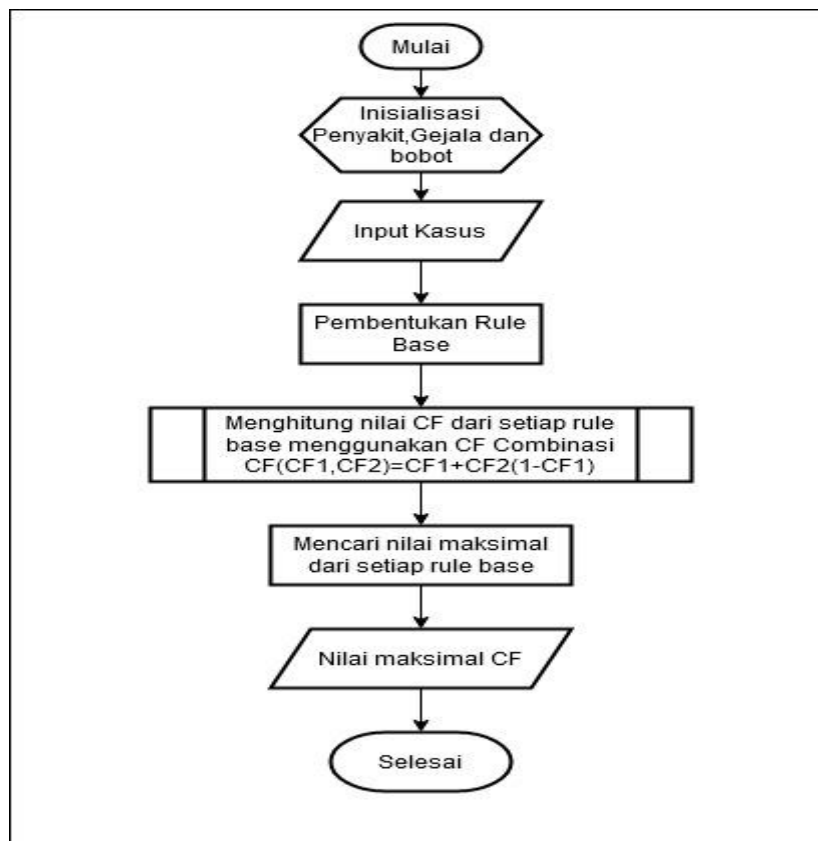
Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian. Teori tersebut berupa buku-buku, jurnal-jurnal, artikel-artikel di internet dan referensi yang terkait sehingga memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma adalah salah satu urutan ataupun langkah-langkah pendekatan yang dilakukan seseorang dalam menstruktur sistem kerja untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Algoritma sistem pakar merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk membangun sebuah sistem pakar.

1. Flowchart dari Metode Penyelesaian

Berikut ini adalah *flowchart* dari metode *Certainty Factor* yaitu sebagai berikut:



Flowchart Algoritma Certainty Factor

2. Deskripsi Data Dari Penelitian

Proses mengidentifikasi ini dilakukan berdasarkan gejala yang telah ditetapkan menjadi tolak ukur dalam menentukan kerusakan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Jenis Penyakit

Simbol	Jenis Penyakit
P01	Penyakit Busuk Daun
P02	Penyakit Akar Gada
P03	Penyakit Bercak Daun
P04	Penyakit Busuk Alternaria

(Sumber: Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Sumut)

Tabel 2 Gejala Penyakit

Kode Gejala	Gejala Penyakit
G01	Daun berubah warna menjadi kekuningan
G02	Tanaman tampak berlendir
G03	Daun perlahan-lahan membusuk
G04	Akar membusuk
G05	Tanaman mengering
G06	Tanaman menjadi layu
G07	Tanaman mati secara tiba-tiba
G08	Daun terdapat bercak berwarna kuning hingga kecoklatan bahkan berwarna hitam
G09	Daun menjadi layu dan mati
G10	Tanaman sawi membusuk
G11	Kematian sawi tiba-tiba
G12	Pinggiran daun terkelupas

(Sumber: Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Sumut)

Tabel 3 Tingkat Keyakinan

Kondisi	Nilai Keyakinan
Tidak Yakin	0 - 0.3
Sedikit Yakin	0.4 - 0.5
Cukup Yakin	0.6 - 0.7
Yakin	0.8 - 0.9
Sangat Yakin	1.0

Tabel 4 Tabel Keputusan

Kode Gejala	Simbol Penyakit			
	P01	P02	P03	P04
G01	✓		✓	
G02	✓			
G03	✓			
G04		✓		
G05		✓		
G06		✓		
G07				
G08			✓	
G09			✓	
G10				✓
G11				✓
G12				✓

Berdasarkan data keputusan pada tabel 3.4, dapat dibentuk basis aturan (*rule*), adapun daftar aturan (*rule*) yang dibentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Tabel *Rule Base*

<i>Rule Base</i>	Gejala	Jenis Penyakit
<i>Rule 1</i>	IF Daun berubah warna menjadi kekuningan <i>is true</i> AND Tanaman tampak berlendir <i>is true</i> AND Daun perlahan-lahan membusuk <i>is true</i> THEN Busuk daun.	Busuk daun
<i>Rule 2</i>	IF Akar membusuk <i>is true</i> Tanaman mengiring <i>is true</i> Tanaman menjadi layu <i>is true</i> AND Tanaman mati secara tiba-tiba <i>is true</i> THEN Akar gada.	Akar gada
<i>Rule 3</i>	IF Daun berubah warna menjadi kekuningan <i>is true</i> Daun akan berubah kecoklatan, bahkan menjadi hitam <i>is true</i> AND Daun menjadi layu dan mati <i>is true</i> THEN Bercak daun	Bercak daun

<i>Rule 4</i>	IF Tanaman sawi membusuk <i>is true</i> AND Tanaman sawi mati secara tiba-tiba <i>is true</i> AND Pinggiran daun terkelupas <i>is true</i> THEN Penyakit busuk alternaria.	Penyakit Busuk alternaria
---------------	--	---------------------------

3. Penyelesaian Masalah Dengan Mengadopsi Metode

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu:

a. Penentuan Nilai CF_{pakar}

Bobot nilai *Certainty factor* diperoleh dari tingkat keyakinan pakar pada suatu gejala terhadap jenis penyakit. Bobot nilai ini digunakan untuk proses perhitungan dalam menentukan nilai *certainty factor*.

Tabel 6 Nilai bobot dan gejala Penyakit

No	Simbol Penyakit	Kode Gejala	Gejala	MB	MD	CF
1.	P01	G01	Daun berubah warna menjadi kekuningan	0.7	0.1	0.6
		G02	Tanaman tampak berlendir	0.8	0.2	0.6
		G03	Daun perlahan-lahan membusuk	0.7	0.2	0.5
2.	P02	G04	Akar membusuk	0.5	0.1	0.4
		G05	Tanaman mongering	0.6	0.1	0.5
		G06	Tanaman menjadi layu	0.6	0.2	0.4
		G07	Tanaman mati secara tiba-tiba	0.6	0.1	0.5
3.	P03	G01	Daun berubah warna menjadi kekuningan	0.7	0.1	0.6
		G08	Daun terdapat bercak berwarna kuning hingga kecoklatan bahkan berwarna hitam	0.6	0.1	0.5

		G09	Daun menjadi layu dan mati	0.7	0.1	0.6
4.	P04	G10	Tanaman sawi membusuk	0.7	0.2	0.5
		G11	Kematian sawi tiba-tiba	0.6	0.1	0.5
		G12	Pinggiran daun terkelupas	0.6	0.1	0.5

(Sumber: Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Sumut)

Keterangan:

MB : Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis H

MD : Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis H

H : Penyakit *pada* Tanaman Sawi

b. Penentuan Nilai CF_{user}

Adapun analisa terhadap sistem pakar yang dibangun merupakan *rule* yang menerapkan metode *Certainty Factor*, metode *Certainty Factor* merupakan metode yang digunakan untuk menghitung *factor* kepastian dalam mengatasi kesulitan pada saat mendiagnosa penyakit.

Penyakit Busuk Daun (P01)

Tabel 7 Kajian kasus perhitungan CF P01

No CF	Kode Gejala	Nama Gejala	Kondisi	Nilai Keyakinan	Nilai CF (H)
1.	G01	Daun berubah warna menjadi kekuningan	Sangat Yakin	1	0.6
2.	G02	Tanaman tampak berlendir	Sangat Yakin	1	0.6
3.	G03	Daun perlahan-lahan membusuk	Sangat Yakin	1	0.5

$$\begin{aligned}
 CF(h,G01 \wedge G02) &= CF(hG01) + CF(h,G02) * (1 - CF[h,G01]) \\
 &= 0.6 + 0.6 (1 - 0.6) \\
 &= 0.6 + 0.6 (0.4) \\
 &= 0.84 \text{ old}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF \text{ Combine} \\
 CF(h,G02 \wedge G03) &= CF(hG02) + CF(h,G03) * (1 - CF[h,G02]) \\
 &= 0.84 + 0.5 (1 - 0.84) \\
 &= 0.84 + 0.5 (0.16) \\
 &= 0.92 \text{ old}
 \end{aligned}$$

Penyakit Akar Gada (P02)

Tabel 8 Kajian kasus perhitungan CF P02

No CF	Kode Gejala	Nama Gejala	Kondisi	Nilai Keyakinan	Nilai CF (H)
4.	G04	Akar membusuk	Sangat Yakin	1	0.4
5.	G05	Tanaman mongering	Sangat Yakin	1	0.5
6.	G06	Tanaman menjadi layu membusuk	Sangat Yakin	1	0.4
7.	G07	Tanaman mati secara tiba-tiba	Sangat Yakin	1	0.5

$$\begin{aligned}
 CF(h,G04^G05) &= CF(hG04)+CF(h,G05)*(1-CF[h,G04]) \\
 &= 0.4 + 0.5 (1-0.4) \\
 &= 0.4 + 0.5 (0.6) \\
 &= 0.70old
 \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned}
 CF(h,G05^G06) &= CF(hG05)+CF(h,G06)*(1-CF[h,G05]) \\
 &= 0.70 + 0.4 (1-0.70) \\
 &= 0.70 + 0.4 (0.30) \\
 &= 0.82 old
 \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned}
 CF(h,G06^G07) &= CF(hG06)+CF(h,G07)*(1-CF[h,G06]) \\
 &= 0.82 + 0.5 (1-0.82) \\
 &= 0.82 + 0.5 (0.18) \\
 &= 0.91 old
 \end{aligned}$$

Bercak Daun (P03)

Tabel 9 Kajian kasus perhitungan CF P03

No CF	Kode Gejala	Nama Gejala	Kondisi	Nilai Keyakinan CF (E)	Nilai CF (H)
1.	G01	Daun berubah warna menjadi kekuningan	Sangat Yakin	1	0.6

8.	G08	Daun terdapat bercak berwarna kuning hingga kecoklatan bahkan	Sangat Yakin	1	0.5
9.	G09	Daun menjadi layu dan mati membusuk	Sangat Yakin	1	0.6

$$\begin{aligned}
 CF(h,G01^{\wedge}G08) &= CF(hG01)+CF(h,G08)*(1-CF[h,G01]) \\
 &= 0.6 + 0.5 (1-0.6) \\
 &= 0.6 + 0.5 (0.4) \\
 &= 0.80 \text{ old}
 \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned}
 CF(h,G08^{\wedge}G09) &= CF(hG08)+CF(h,G09)*(1-CF[h,G08]) \\
 &= 0.80 + 0.6 (1-0.80) \\
 &= 0.80 + 0.6 (0.2) \\
 &= 0.92 \text{ old}
 \end{aligned}$$

Busuk Alternia (P04)

Tabel 3.10 Kajian kasus perhitungan CF P04

No CF	Kode Gejala	Nama Gejala	Kondisi	Nilai Keyakinan CF (E)	Nilai CF (H)
10.	G10	Daun berubah warna menjadi kekuningan	Sangat Yakin	1	0.5
11.	G11	Daun terdapat bercak berwarna kuning hingga kecoklatan bahkan berwarna hitam	Sangat Yakin	1	0.5
12.	G12	Daun menjadi layu dan mati membusuk	Sangat Yakin	1	0.6

$$CF(h,G10^{\wedge}G11) = CF(hG10)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G10])$$

$$= 0.5 + 0.5 (1-0.5)$$

$$= 0.5 + 0.5 (0.5)$$

$$= 0.75 \text{ old}$$

CF Combine

$$CF(h,G11^{\wedge}G12) = CF(hG11)+CF(h,G12)*(1-CF[h,G11])$$

$$= 0.75 + 0.6 (1-0.75)$$

$$= 0.75 + 0.6 (0.25)$$

$$= 0.90 \text{ old}$$

Adapun daftar yang menjadi contoh kasus penyakit yang menyerang tanaman sawi adalah sebagai berikut:

Tabel 11 Contoh Kasus Penyakit

Simbol Gejala	Keterangan
G01	✓
G02	
G03	
G04	✓
G05	
G06	
G07	✓
G08	✓
G09	
G10	
G11	✓
G12	

Dari tabel kasus gejala diatas dapat terlihat bahwa mengidentifikasi penyakit yang dialami tanaman sawi dengan gejala-gejala yang berbeda, dari data tersebut maka dapat diketahui penyakit yang dialami tanaman tersebut berdasarkan tingkat kepakaran seorang pakar. Berikut ini merupakan perhitungan nilai CF dari salah satu kasus yang terdapat pada tabel hasil identifikasi :

Penyakit Busuk Daun (P01)

$$CF(h,G01^{\wedge}G04) = CF(hG01)+CF(h,G04)*(1-CF[h,G01])$$

$$= 0.6 + 0 (1-0.6)$$

$$= 0.60 + 0 (0.4)$$

$$= 0.6 \text{ old}$$

CF Combine

$$CF(h,G01^{\wedge}G07) = CF(hG01)+CF(h,G07)*(1-CF[h,G01])$$

$$= 0.6 + 0 (1-0.6)$$

$$= 0.6 + 0 (0.4)$$

$$= 0.60 \text{ old}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G08) &= CF(hG01)+CF(h,G08)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.6 + 0 (1-0.6) \\ &= 0.6 + 0 (0.4) \\ &= 0.6 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G11) &= CF(hG01)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.6 + 0 (1-0.6) \\ &= 0.6 + 0 (0.4) \\ &= 0.6 \text{ old} \end{aligned}$$

Penyakit Akar Gada (P02)

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G04) &= CF(hG01)+CF(h,G04)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0.4 (1-0) \\ &= 0 + 0.4 (1) \\ &= 0.4 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G07) &= CF(hG01)+CF(h,G07)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.4 + 0 (1-0.4) \\ &= 0.4 + 0 (0.6) \\ &= 0.4 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G08) &= CF(hG01)+CF(h,G08)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.4 + 0 (1-0.4) \\ &= 0.4 + 0 (0.6) \\ &= 0.4 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G11) &= CF(hG01)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.4 + 0 (1-0.4) \\ &= 0.4 + 0 (0.6) \\ &= 0.4 \text{ old} \end{aligned}$$

Bercak Daun (P03)

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G04) &= CF(hG01)+CF(h,G04)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.6 + 0 (1-0) \\ &= 0 + 0 (1) \\ &= 0.6 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G07) &= CF(hG01)+CF(h,G07)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.6 + 0 (1-0.6) \\ &= 0.6 + 0 (0.4) \\ &= 0.6 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G08) &= CF(hG01)+CF(h,G08)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.6 + 0.5 (1-0.6) \\ &= 0.6 + 0.5 (0.4) \\ &= 0.8 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01\wedge G11) &= CF(hG01)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0.8 + 0 (1-0.8) \\ &= 0.8 + 0 (0.2) \\ &= 0.8 \text{ old} \end{aligned}$$

Busuk Alternia (P04)

$$\begin{aligned} CF(h,G01^{\wedge}G04) &= CF(hG01)+CF(h,G04)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0 (1-0) \\ &= 0 + 0 (1) \\ &= 0 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01^{\wedge}G07) &= CF(hG01)+CF(h,G07)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0 (1-0) \\ &= 0 + 0 (1) \\ &= 0 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01^{\wedge}G04) &= CF(hG01)+CF(h,G04)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0 (1-0) \\ &= 0 + 0 (1) \\ &= 0 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01^{\wedge}G07) &= CF(hG01)+CF(h,G07)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0 (1-0) \\ &= 0 + 0 (1) \\ &= 0 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01^{\wedge}G08) &= CF(hG01)+CF(h,G08)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0 (1-0) \\ &= 0 + 0 (1) \\ &= 0 \text{ old} \end{aligned}$$

CF Combine

$$\begin{aligned} CF(h,G01^{\wedge}G11) &= CF(hG01)+CF(h,G11)*(1-CF[h,G01]) \\ &= 0 + 0.5 (1-0) \\ &= 0 + 0.5 (1) \\ &= 0.5 \text{ old Nilai CF yang terbesar} \end{aligned}$$

Max (CF P01, CF P02, CF P03, CF P04) = (0.6, 0.4, 0.8, 0.5)

CF P03 = 0.8 X 100% = 80%

Adapun hasil dari pengujian metode *certainty factor* dengan mendiagnosa berdasarkan gejala-gejala dengan nilai CF sebesar 0.8 atau dengan persentase 80% maka tanaman sawi mengalami bercak daun.

4. TAMPILAN**4.1 Form Login Admin**

Form Login Admin merupakan *form* yang digunakan oleh Admin sebagai media untuk membatasi hak akses *user*. Cara menjalankannya adalah dengan mengisi *username* dan *password* yang benar kemudian klik tombol *login* untuk masuk ke dalam sistem, klik tombol batal untuk mengosongkan *field*.

Gambar Form Login Admin

4.2 Form Konsultasi

Form Konsultasi adalah *form* yang berfungsi untuk mengolah data Konsultasi yaitu yang bertindak sebagai *user* yang dapat secara langsung mengakses pendiagnosian penyakit dengan aplikasi. Cara menjalankannya adalah dengan meng klik *form* Konsultasi kemudian mengisi data-data yang diminta pada *form* yang tersedia dengan benar kemudian klik tombol tambah untuk menambah data, klik tombol Ubah untuk mengubah data, klik tombol Batal untuk membatalkan perubahan data, klik tombo Hapus untuk menghapus data, klik tombol keluar untuk keluar dari *form* Konsultasi dan klik tombol lanjut untuk memulai diagnosa.

Gambar Form Konsultasi

4.3 Form Diagnosa

Form proses berisi tentang data perhitungan jarak data dengan pusat *cluster* serta pengelompokan setiap iterasi.cara menjalankannya adalah dengan meng-*import* data penilaian lokasi kejahatan yang telah disediakan dalam bentuk *file excel* dengan cara menekan tombol *import*, kemudian pilih pusat *cluster* awal dengan cara *double* data yang di-*import* dimana data pusat *cluster* yang dipilih hanya 3 *cluster*. Setelah menentukan pusat *cluster* awal, klik tombol proses untuk melakukan perhitungan. Hasil perhitungan dapat dilihat dalam bentuk laporan dengan cara menekan tombol tampil. Klik tombol *reset* untuk mengosongkan semua *field*.

Gambar Form Diagnosa

4.4 Form Laporan

Form Laporan adalah *form* yang berisi tentang hasil akhir pengelompokan lokasi berdasarkan tingkat kejahatan pada Kabupaten Nias Barat.

LAPORAN HASIL DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN SAWI
DINAS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
PROVINSI SUMATERA UTARA
Jalan Raya Medan - Sibolga No. 100, Medan, Sumatera Utara 20143
 Telp. (061) 204143, Fax. (061) 204143, Email: dpt@sumutprov.go.id

No. Lokasi	Gejala/Gejala	Gejala Penyakit	Gejala/Gejala	No. Lokasi

Dibuat oleh: _____
 Kantor Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura

Gambar *Form* Laporan

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, Kepada Ibu Milfa Yetri, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing I, Kepada Ibu Ita Mariami, SE., M.Si. selaku dosen pembimbing II, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

-
- [1]A. Ibrahim, J. Raya, P.-P. Km and I. Ogan Ilir, "Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Tugas Akhir Berbasis Short Message Service (SMS) Gateway di Fasilkom Unsri," *JUSI*, vol. 1, no. 2, 2011.
- [2]A. Rahman Arinong, H. Rukka and L. Vibriana, "GROWTH AND YIELD OF MUSTARD CROP TREATED WITH BOKASHI," *Jurnal Agrisistem, Desember*, vol. 4, no. 2, 2008.
- [3]T. Purwanto and D. Destiani, "PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT CABAI," 2015.
- [4]M. Dahria, "PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DALAM MEMBANGUN SUATU APLIKASI".
- [6]N. Julaily and T. Rima Setyawati, "Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)," 2013.
- [8]F. Nainggolan, H. Desman Hutahaean and A. Gea, "SISTEM PAKAR MENDETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN SAYUR SAWI DENGAN METODE BAYES," *Jurnal METHODIKA*, vol. 4, no. 1, 2018.
- [10]R. Ras Fanny, N. Astuti Hasibuan and E. Buulolo, "PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING," vol. 1, no. 1, 2017.

BIOGRAFI PENULIS

	Nama	:	Diarto Sinaga
	T.T.L	:	Batu Piso,)3 Januari 1995
	Jenis Kelamin	:	Laki-laki
	Agama	:	Katolik
	Kewarganegaraan	:	Indonesia
	E-mail	:	diartotinaga0@gmail.com
	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Nama	:	Milfa Yetri, S.Kom., M.Kom
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Deskripsi	:	Dosen Tetap di STMIKTriguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi.
	Nama	:	Ita Mariami, SE., M.Si.
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Deskripsi	:	Dosen Tetap di STMIKTriguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi.