Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Tanaman Tebu Menggunakan Metode Certainty Factor

Rudi Hariyanto¹, Khalimatus Sa'diyah²

¹rudihariyanto@gmail.com, ²khalimatusdiyah993@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Pasuruan

Abstract— the development of technology has been very rapid, technological sophistication is also utilized by sugar cane farmers to obtain information about sugarcane crops. Sugarcane is included in plantation commodities in Indonesia. However, in sugarcane cultivation there are various problems associated with the disease that is likely to attack the plant. Therefore, the authors designed the expert system of sugar cane disease diagnosis using certainty method based web method. This system will analyze based on data symptoms - symptoms that are in the input by the user so that in obtaining a result of disease identification on sugar cane in the name of the disease level of accuracy and how to handle it. This expert system is developed by using the PHP language and MySQL data base with Certainty Factor method to measure the value of certainty of a hypothesis against a fact. With the calculation of Certainty factor method from a disease of sugarcane cultivation in the value of confidence from the diagnosis with the value of accuracy 94.6%.

Intisari—Pada saat ini perkembangan teknologi sudah sangat pesat, tidak hanya pada bidang informasi, industri, pendidikan, tetapi pada bidang pertanian. Oleh karena itu kecanggihan teknologi juga di manfaatkan oleh para petani tebu untuk mendapatkan informasi mengenai tanaman tebu. Tanaman tebu termasuk dalam komoditas tanaman perkebunan yang ada di Indonesia. Namun, dalam pembudidayaan tebu tidak luput dari berbagai permasalahan yang berhubungan dengan penyakit yang kemungkinan akan menyerang tanaman. Oleh sebab itu penulis merancang pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit tebu menggunakan metode certainty factor berbasis web. Sistem ini akan menganalisa berdasarkan data gejala – gejala yang ada yang di masukan oleh user sehingga di dapatkan suatu hasil identifikasi penyakit pada tanaman tebu berupa nama penyakit tingkat akurasi dan cara penanganannya. Sistem pakar ini di kembangkan dengan menggunakan bahasa PHP dan data base My SQL dengan metode Certainty Factor untuk mengukur nilai kepastian dari suatu hipotesa terhadap suatu fakta. Dengan perhitungan metode Certainty factor dari satu penyakit tanaman tebu di dapat nilai kepercayaan dari hasil diagnosa dengan nilai tingkat akurasi 94,6 %.

Kata kunci : Tanaman Tebu, Sistem Pakar, Certainty Factor.

I. PENDAHULUAN

Tanaman Tebu termasuk dalam komoditas tanaman perkebunan yang ada di Indonesia. Namun, dalam pembudidayaan tebu tidak luput dari berbagai permasalahan yang berhubungan dengan penyakit yang kemungkinan akan menyerang tanaman tebu. Jika tanaman tebu telah terserang penyakit, maka hasil panen dan kualitas tebu akan menurun yang kemudian akan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit bagi petani tebu dan pemilik kebun tebu, jika tidak segera ditanggulangi akan merambat luas dan memburuk seiring berjalannya waktu [1].

Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan seorang pakar mengenai penyakit dan hama tentang tanaman tebu. Namun tidak semua pakar penyakit tanaman tebu dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut setiap saat, sehingga petani tebu tidak dapat mengetahui secara langsung penyakit yang menyerang tanaman tebu. Melihat permasalahan tersebut, penulis berusaha membangun suatu aplikasi sistem pakar yang bekerja seperti seorang pakar tanaman tebu untuk bisa digunakan mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman tebu. Penelusuran faktanya menggunakan certainty factor yaitu membuktikan suatu fakta dengan menggambarkan tingkat yakin dan ketidakyakinannya yang terdapat pada suatu hipotesis [1].

Pada penelitian ini dirancang suatu aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Dan Hama Tanaman Tebu Menggunakan Metode Certainty [3] Factor Berbasis Web. Pengembangan aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada tanaman tebu menggunakan metode certainty factor ini yaitu suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti dan juga menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi. Hal ini merupakan salah satu implementasi sistem yang terkomputerisasi dalam bidang pertanian. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan para petani dapat mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu berdasarkan gejala yang ada dan untuk mengetahui nilai tingkat akurasi dalam mendiagnosa penyakit tanaman tebu serta solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

II. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Penyakit Dan Hama

Penyakit adalah sesuatu yang menyebabkan gangguan pada tanaman sehingga tanaman tidak bereproduksi atau mati secara perlahan – lahan sedangkan hama adalah perusak tanaman pada akar, batang, daun atau bagian tanaman lainnya sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna atau mati [1].

Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah sehingga dapat menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan layaknya seorang pakar [2] seperti yang di lakukan [3] melakukan penelitian penyakit kulit pada manusia menggunakan metode certainty factor dengan tingkat akurasi yang baik dan [4][5] menggunakan metode certainty factor pada kasus penyakit kulit kucing dalam memberikan suatu informasi secara terkomputerisasi.

Certainty Factor

Metode Teori certainty factor (CF) diusulkan oleh Shortlife dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Certainty Factor (CF) atau faktor kepastian merupakan "cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan tunggal [3].

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1)$$

Keterangan :

CF (H, E) : Certainty Factor

MB (H, E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

E : Evidence (Peristiwa atau fakta)

H : Hipotesis (Dugaan)

MD (H, E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis H dipengaruhi oleh gejala E.

Untuk menghitung nilai CF dari 1 gejala menggunakan rumus :

$$CF(R) = MB - MD \quad (2)$$

Untuk menghitung nilai CF lebih dari 1 gejala menggunakan rumus :

$$CF(R1,R2) = [CF(R1) + CF(R2)] \times [1 - CF(R1)] \quad (3)$$

III. METODE PENELITIAN

Tahapan Review

Membuat tahapan dalam penelitian memerlukan pengumpulan data antara lain :Peneliti melakukan wawancara terhadap seorang pakar untuk mengetahui jenis penyakit dan gejala pada tanaman tebu, melakukan observasi kepada petani tebu untuk untuk pengumpulan data, serta dokumentasi untuk pengumpulan beberapa sampel yang di ambil dari catatan petani tebu yang sudah ada misalnya dalam bentuk arsip maupun file digital.

Melihat permasalahan tersebut, penulis berusaha membangun suatu aplikasi sistem pakar yang bekerja seperti seorang pakar tanaman tebu untuk bisa digunakan mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman tebu. Penelusuran faktanya menggunakan certainty factor yaitu membuktikan suatu fakta dengan menggambarkan tingkat yakin dan tidaknya pada suatu hipotesis berdasarkan informasi yang di dapat dari pakar seperti halnya penyakit dan hama pada tabel 1.

Pada tabel aturan ini menjelaskan tentang penyakit dan hama beserta gejala yang di tim bulkan seperti yang di tampilkan tabel 2

Tabel 1
Penyakit Dan Hama

N0	KODE	PENYAKIT DAN HAMA
1	P01	Fusarium Pokkahbung
2	P02	Mosaic
3	P03	Noda Kuning
4	P04	Blendok
5	P05	Luka api
6	P06	Dongkelan
7	P07	Pembuluh
8	P08	Uret Tanah
9	P09	Kutu Bulu Putih
10	P10	Penggerek Pucuk
11	P11	Penggerek Batang

Tabel 2
Tabel Aturan

GEJALA	PENYAKIT DAN HAMA										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
G01											
G02											
G03											
G04											
G05											
G06											
G07											
G08											
G09											
G10											
G11											
G12											
G13											
G14											
G15											
G16											
G17											
G18											
G19											
G20											
G21											
G22											
G23											
G24											
G25											
G26											
G27											

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman tebu yaitu PHP dan database MySQL. Untuk mengetahui apakah fungsionalitas sistem telah berjalan sesuai metode dan mampu menghasilkan diagnosis penyakit dan

hama tanaman tebu yang sesuai dengan hasil diagnosis pakar dilakukan dengan skenario yang sederhana. Berikut ini adalah diagram alir aplikasi sistem pakar seperti pada Gambar 1 dibawah ini.

Gambar 1. Diagram Alir Aplikasi Sistem Pakar

Pada Gambar 1, Di mulai dari seorang user melakukan diagnosa kemudian memilih gejala setelah itu cek gejala dan penyakit dan proses gejala terpilih dan menyimpan hasil diagnosa kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosa dan laporan diagnosa.

Gambar 2. Tampilan Aplikasi Sistem Pakar

Pada pembahasan ini menjelaskan tentang hasil implementasi dari perhitungan certainty factor pada salah satu kasus diagnosa penyakit tebu dengan menentukan tingkat akurasi sebesar 94,6%. Diagnosa penyakit Fusarium Pokkahbung adalah sebagai berikut:

1. Daun mengalami bintik-bintik klorosis yang kadang diikuti dengan mengisutnya daun. MB = 0,9 ; MD = 0,2, CF = 0,9 - 0,2 = 0,7
2. Daun berlubang dan adanya noda merah. MB = 0,8 ; MD = 0,4, CF = 0,8 - 0,4 = 0,4
3. Pertumbuhan terhambat MB = 0,7 ; MD = 0,2, CF = 0,7 - 0,2 = 0,5
4. Ruas batang pendek, dan terkadang bengkok. MB = 0,8 ; MD = 0,4, CF = 0,8 - 0,4 = 0,4

Tahap selanjutnya adalah perhitungan menggunakan metode Certainty Factor. Dimana R1 = 0,7, R2 = 0,4, R3 = 0,5, R4 = 0,4. Sehingga:

$$\begin{aligned} CF(R1, R2) &= CF(R1) + [CF(R2)] \times [1 - CF(R1)] \\ &= 0,7 + 0,4 \times [1 - 0,7] = 0,7 + 0,4 \times 0,3 \\ &= 0,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(R1, R2, R3) &= 0,82 + 0,5 \times [1 - 0,82] \\ &= 0,82 + 0,5 \times 0,18 = 0,91 \\ CF(R1, R2, R3, R4) &= 0,91 + 0,4 \times [1 - 0,91] \\ &= 0,91 + 0,4 \times 0,09 = 0,946 \end{aligned}$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian diagnosa tanaman tebu dengan menggunakan bahasa PHP dan data base My SQL menggunakan metode Certainty Factor untuk mengukur nilai kepastian dari suatu hipotesa terhadap suatu fakta. Dengan perhitungan metode Certainty factor dari satu penyakit tanaman tebu di dapat nilai kepercayaan dari hasil diagnosa dengan nilai tingkat akurasi 94,6 %.

Saran untuk penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dengan menambahkan metode lain serta membandingkannya hasil akurasi yang lebih baik lagi dan di perbanyak fitur-fiturnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugito, J. (1994).” Pembudidayaan Tebu Di Lahan Sawah Dan Tegalan”. Jakarta: PT Penebar swadaya, Anggota IKAPI.
- [2] Sutojo, T, S.Si., M.M.Kom. (2011). “Kecerdasan Buatan”. Andi, Yogyakarta.
- [3] Sri Yastita, dkk. (2012).” Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web” Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 4 Pekanbaru, 3 Oktober 2012 ISSN : 2085-9902.
- [4] Larasati Tuter, dkk. (2016). “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor” Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016 STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-7 Februari 2016 ISSN : 2302-3805.
- [5] Kusrini, (2006).” Sistem Pakar Teori dan Aplikasi”, Andi, Yogyakarta.