

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA APEL DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

Diah Arisanti<sup>1</sup>, Fitri Marisa<sup>2</sup>, Indra Dharma Wijaya<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Universitas Widyagama

e-mail : diaharisanti23@gmail.com, fitrimasrisa@widyagama.ac.id, indra.dharma@gmail.com

## **Abstract**

*An expert system is a branch of artificial intelligence and is also an emerging field of computer science as the development of computer science today. This system works to adopt human knowledge into a computer. Problems often occur on apple farm environment that is pest and so we need an agricultural consultant who is able to diagnose pest in apple crop. Problems can be a complex decision-making for their for involving multiple objectives and criteria. He built a Pest Diagnosis Expert System application Apples With Certainty Factor Method Based Web. Certainty factor calculation method using the data that came from the symptoms - symptoms of apples selected by the user on the application. Pest Diagnosis Expert System Applications Apples With Certainty Factor Method Based on this site are in accordance with referensi obtained from experts when interviews for data retrieval, and application testing has been done with the user and obtain the respondents amounted to 73.33%, for the accuracy of the results application in addition to the system for determination of the pest must be observed to obtain correct results - absolutely accurate.*

**Keywords**, Symptoms, Hama, Diagnosis, Certainty Factor

## **1. PENDAHULUAN**

Sistem Pakar merupakan cabang dari sistem kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu komputer. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*knowledge base*). Dalam lingkungan perkebunan buah – buahan terutama perkebunan apel tentunya masalah yang sering muncul yaitu hama untuk mengatasi hama tersebut butuh konsultan yang ahli untuk menyelesaikan masalah tersebut dan membutuhkan waktu dan biaya yang tidak efisien. Maka dari itu dibangunlah Sistem Pakar Diagnosa Hama Apel Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web. Aplikasi tersebut dapat membantu permasalahan hama apel.

*Certainty factor* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam

pengambilan keputusan. *Certainty factor* dapat terjadi dengan berbagi kondisi. Dengan ada adanya Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Hama Apel dan Pengobatannya Berbasis Web diharapkan dapat membantu para petani apel untuk mengetahui hama penyakit yang terjadi pada pohon apel berdasarkan gejala yang dialami. Diagnosis merupakan proses identifikasi penyakit, sehingga ditemukan nama penyakitnya.

## **2. LANDASAN TEORI**

### **2.1. Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam

(Kusrini, 2008) Sebagai contoh adalah dokter seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita penyakit tersebut.

## 2.2. Hama dan Penyakit

Hama adalah binatang perusak tanaman yang dibudidayakan misalnya padi, gandum, kentang, mangga apel dan jambu. Sementara itu, binatang yang merusak atau hama misalnya ulat, tungau, tikus. Sedangkan penyakit ialah penyebab tanaman menjadi sakit misalnya bakteri, virus, kekurangan atau kelebihan air.

Dalam arti yang luas bahwa hama adalah makhluk hidup yang mengurangi kualitas dan kuantitas beberapa sumber daya manusia yang berupa tanaman atau binatang yang dipelihara yang hasil dan seratnya dapat diambil untuk kepentingan manusia (Pracaya, 2008).

## 2.3. Certainty Factor

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. MYCIN merupakan program interaktif yang melakukan diagnosis penyakit meningitis dan infeksi bacrenia serta memberikan rekomendasi terapi anti mikrobial. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dalam teori kepastian ( *certainty theory* ), sama halnya dengan fuzzy logic, ketidakpastian direpresentasikan dengan derajat kepercayaan. Terdapat 2 langkah dalam penggunaan setiap metode nonprobabilitas. (Kusrini, 2008).

2.3.1 *Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

keterangan :

- CF(H,E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB(H,E): ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD(H,E): ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

2.3.2 Menggunakan *certainty factor* gabungan

Jika ada kaidah gabungan lain termasuk dalam hipotesis yang sama tetapi berbeda dalam faktor kepastian, maka perhitungan faktor kepastian dari kaidah yang sama dihitung, dari menggabungkan fungsi untuk faktor kepastian yang didefinisikan sebagai berikut : rumus sebagai berikut:

$$CF(\text{Rule}) = MB(H, E) - MD(H, E) \dots (1)$$

$$MB(H|E) = \frac{1}{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)} \dots (2)$$

$$MD(H|E) = \frac{1}{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}$$

Tabel Nilai interpretasi untuk MB dan MD

Kepercayaan	MB / MD
Tidak tahu / tidak ada	0 - 0.29
Mungkin	0.3 – 0.49
Kemungkinan besar	0.5 - 0.69
Hampir pasti	0.7 – 0.89
Pasti	0.9 - 1.0

(Taufiq & Syahib, 2016)

### 3. METODE PENELITIAN

Langkah – langkah melakukan penelitian. Berikut penjelasannya :

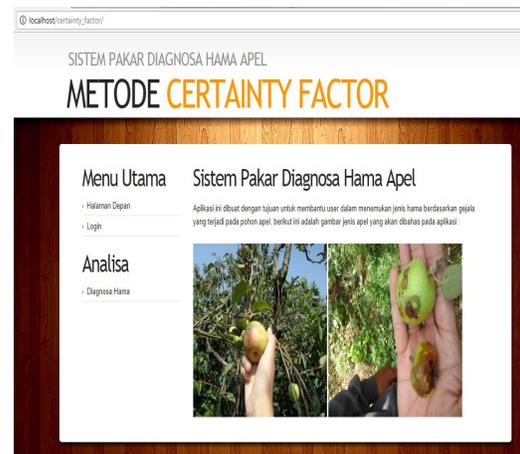
1. Persiapan, pada tahap ini yaitu mempersiapkan bahan atau referensi untuk pengajuan penelitian yang akan diambil
2. Studi Landasan Teori, pada tahap ini yaitu mengkaji landasan teori tentang hama pada tanaman apel dan metode *certainty factor*.
3. Survei yaitu mengkaji objek yang akan menghasilkan solusi dari rumusan masalah yang telah dirancang oleh peneliti dan survei pada tempat yang akan diteliti
4. Pengumpulan data, mengumpulkan data – data yang akan digunakan dalam penelitian
5. Pengolahan data, setelah data terkumpul maka akan diolah yaitu menentukan gejala, jenis hama apel dan menghitung bobot gejala tersebut menggunakan metode *certainty factor*
6. Perancangan sistem, merancang sistem yg akan dibangun dengan menggunakan UML
7. Implementasi, mengimplimentasikan hasil dari tahap – tahap yang telah dilakukan yaitu dengan membangun aplikasi sistem pakar mendiagnosa hama apel berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database yang digunakan yaitu Mysql

## 4. IMPLEMENTASI SISTEM

### 4.1 Halaman utama (index)

Halaman ini merupakan halaman awal ketika aplikasi dibuka, halaman ini menampilkan beberapa menu yaitu :

- a. Halaman depan, halaman yang menampilkan informasi tentang aplikasi dan terdapat gambar apel
- b. Diagnosa Hama, halaman yang menampilkan gejala – gejala yang terjadi pada tanaman apel.



### 4.2 Halaman Diagnosa Hama

Halaman ini digunakan user untuk memilih gejala pada tanaman apel yang terserang yaitu dengan melakukan checklist gejala yang dipilih, jika gejala sudah sesuai pilih tombol submit

Diagnosa Hama

NO	NAMA GEJALA
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	1 Nimfa maupun kutu dewasa menyerang dengan mengisap cairan selsel daun secara berkelompok dipermukaan
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Kutu menghasilkan embun madu yang akan melapisi permukaan daun dan merangsang tumbuhnya jamur hitam
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Menyerang daun, kuncup/tunas, dan buah yang masih sangat muda
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Pada daun terlihat berbintik bintik putih, kedua sisi daun menggulung ke atas dan pertumbuhan tidak

Halaman ini menampilkan beberapa kolom yang berisi berbeda – beda yaitu :

a. Kolom gejala yang dipilih oleh user

1	G02	Kutu menghasilkan embun madu yang akan melapisi permukaan daun dan merangsang tumbuhnya jamur hitam
2	G03	Menyerang daun, kuncup/tunas, dan buah yang masih sangat muda
3	G04	Pada daun terlihat berbintik bintik putih, kedua sisi daun menggulung ke atas dan pertumbuhan tidak

b. Kolom diagnosa hama, kolom ini menampilkan kode hama dan nama hama yaitu merupakan hama yang terjadi dari gejala – gejala yang dipilih sebelumnya, nilai cf merupakan nilai presentasi *certainty factor* nilai tersebut sebelumnya dihitung terlebih dahulu oleh sistem dan hasilnya muncul nilai cf, rank yaitu ranking dari nilai terbesar pada nilai cf apabila nilai cf tinggi maka nilai cf tersebut merupakan nilai rank yang pertama begitu juga seterusnya.

NO	KODE	NAMA HAMA	NILAI CF	RANK
1	H02	Tungau, Spinder mite, cambuk merah (panonychus Ulm)	66 %	1
2	H01	Kutu hijau (Aphis pomi Geer)	60 %	2

c. Kolom solusi, kolom ini menampilkan kesimpulan dari gejala yang dipilih oleh user, yaitu menyimpulkan solusi sesuai dengan gejala yang tingkat nilai cfnya tertinggi. Button pilih gejala kembali digunakan untuk kembali pada halaman diagnosa dan user dapat memilih gejala kembali, tombol perhitungan digunakan untuk

menampilkan perhitungan gejala dengan metode *certainty factor*, dan button cetak digunakan untuk mencetak hasil diagnosa yang disimpulkan.

Nama Hama	TUNGAU, SPINDER MITE, CAMBUK MERAH (PANONYCHUS ULM)
Solusi	HAMA INI DAPAT DIATASI DENGAN CARA MENGUMPULKAN DAUN DAUN YANG TERSERANG HAMA PADA SUATU TEMPAT DAN DIBAKAR. SECARA KIMIA, DENGAN PENYEMPROTAN PESTISIDA SEPERTI OMITE 570 EC DENGAN DOSIS 2 CC/LITER AIR SETIAP 2 MINGGU SEKALI SAMPAI HAMA HABIS.

Pilih Gejala/ Kembali Perhitungan Cetak

d. Halaman perhitungan, halaman ini menampilkan perhitungan gejala dengan metode *certainty factor*. Button pilih gejala kembali digunakan untuk kembali pada halaman diagnosa dan user dapat memilih gejala kembali, dan button cetak digunakan untuk mencetak hasil diagnosa yang disimpulkan.

## PERHITUNGAN

MB Lama : 0  
 MD Lama : 0  
 MB Baru : 0.8  
 MD Baru : 0.2  
 MB Sementara : 0.8  
 MD Sementara : 0.2  
 Nilai CF = 0.8 - 0.2 = 0.6

MB Lama : 0  
 MD Lama : 0  
 MB Baru : 0.7  
 MD Baru : 0.1  
 MB Sementara : 0.7  
 MD Sementara : 0.1  
 MB Lama = 0.7  
 MD Lama = 0.1  
 MB Baru = 0.8  
 MD Baru = 0.2  
 MB Sementara =  $0.7 + (0.8 * (1 - 0.7)) = 0.94$   
 MD Sementara =  $0.1 + (0.2 * (1 - 0.1)) = 0.28$   
 Nilai CF =  $0.94 - 0.28 = 0.66$

Pilih Gejala/ Kembali Cetak

## 5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap hasil uji coba, maka dapat ditarik berbagai kesimpulan sebagai berikut:

- a. Penentuan bobot gejala diperoleh dari nilai interpretasi dan hasil wawancara pakar.
- b. Hasil Akurasi sistem yang didapatkan oleh aplikasi sebesar 73,33 %.
- c. Hasil Kuisisioner memiliki kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat cukup bagus dan dapat mendiagnosa hama apel.

## 6. SARAN

Saran yang dapat diberikan pada sistem pakar diagnosa hama apel adalah :

- a. Pengembangan untuk aplikasi masih harus dilakukan karena banyak perubahan yang terjadi pada proses sistem pakar hama pohon apel, sehingga aplikasi ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama dan difungsikan sebagaimana mestinya.
- b. Semua data masih harus ditambah dan harus lebih sesuai, agar mengurangi kesalahan dalam perhitungan diagnosis hama pohon apel.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]Kusrini. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*. Yogyakarta: C.V ANDI Offset.
- [2]Pracaya. (2008). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- [3]Taufiq, & Syahib, N. (2016). Implementasi Cartainty Factor Dalam Sistem Pakar Untuk Melakukan

