

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN SAWI

¹Desi Kurniawati, ²M. Nur Ikhsanto, ³Budi Sutomo

Program Studi Teknik Informatika STMIK Dharma Wacana Metro

¹desi8997@gmail.com, ²ikhsanto@gmail.com, ³budi.etmel@gmail.com

ABSTRAK

Sawi termasuk jenis tanaman sayur-sayuran yang mudah untuk dibudidayakan. Tanaman sawi juga termasuk tanaman yang mudah terserang penyakit, seperti ulat tanah, grayak, perusak daun, akar gada dan bercak daun. Terbatasnya pengetahuan petani akan jenis penyakit yang menyerang tanaman sawi membuat salah penanganan yang berakibat gagal panen. Tujuan penelitian ini untuk membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu petani mendiagnosa jenis penyakit yang menyerang tanaman sawi. Metode yang digunakan dalam membangun sistem pakar ini adalah Certainty Factor yang dapat mengetahui kepastian berdasarkan bukti dan penilaian seorang pakar. Sistem dibangun berbasis website, yang dalam pengembangannya menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Hasil penelitian akan memberikan keluaran berupa jenis penyakit yang menyerang tanaman sawi berdasarkan diagnosa yang dimasukkan user, serta memberikan cara penanganannya.

Kata kunci : Certainty Factor, RAD, Sawi.

1. PENDAHULUAN

Tanaman Sawi termasuk tanaman yang rawan terserang penyakit dan hama. Sawi memiliki sejarah serangan hama dan penyakit yang cukup banyak, diantaranya hama ulat tanah, ulat grayak, ulat perusak daun, penyakit akar gada, dan bercak daun yang banyak meresahkan petani. Serangan hama dan penyakit ini berpotensi menurunkan produksifitas sawi. Hampir semua jenis tanaman Sawi belum mempunyai daya tahan yang cukup kuat jika terserang penyakit dan hama.

Petani kesulitan untuk menentukan penyakit apa yang telah menyerang tanaman sawi yang mereka tanam sehingga sulit untuk menemukan solusi penanganannya, Hal ini menjadi permasalahan jika tidak diatasi dengan benar karena dapat menyebabkan tanaman sawi tidak tumbuh dengan baik bahkan mati.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan seorang pakar untuk dapat mendiagnosis permasalahan yang menyerang tanaman sawi. Namun seorang pakar didaerah tersebut tidak selalu *standby* dan juga terkendala jarak tempuh yang jauh. Untuk menanggulangi hal tersebut, perlu dibuatkan sebuah

sistem pakar yang mengadopsi dari pengetahuan seorang pakar pertanian.

Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar tersebut adalah metode *certainty factor* yang membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seorang menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Sistem ini akan dibangun berbasis website yang mana bisa diakses oleh pengguna kapan saja dan dimana saja. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu petani sawi dalam mendiagnosa penyakit tanaman sawi

2. LITERATUR REVIEW

2.1 Sistem Pakar (Teori Pertama)

(Hidayat, 2016) sistem pakar merupakan suatu prosedur yang berkaitan dalam suatu domain tertentu yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang Pakar.

2.2 Certainty Factor (Teori Kedua)

Menurut (T. Sutojo 2016) metode CF digunakan untuk mengambil sebuah keputusan dalam ketidak pastian pada sebuah kejadian. agar dapat diketahui nilai suatu kepastian pada *Certainty Factor(CF)* dirumuskan kedalam suatu dasar yaitu sebagai berikut ini menurut Net Belief yang disarankan oleh Buchaman dan Shortliffe

$$CF[H,E]=MB[H,E]-MD[H,E]$$

Keterangan:

CF : *Certainty Factor* - dalam suatu hipotesa atau H yang dipengaruhi oleh fakta atau E.

MB(H,E) : *Measure Of Belief* - merupakan ukuran kepercayaan terhadap sebuah hipotesa atau H, bila diberikan *Evidence* E(antara 0 dan 1).

MD(H,E) : *Measure Of Disbelief* (merupakan ukuran kepercayaan terhadap sebuah *Evidence* H bila diberikan *Evidence* E(antara 0 dan 1). Hipotesa : Hipotesa E : *Evidence* (Peristiwa atau Fakta).

3. METODOLOGI

3.1 Tahapan Penelitian

Terdapat dua tahapan penelitian yaitu dengan pengumpulan data yang berkaitan dengan penyakit yang ada pada Tanaman sawi dan mengembangkan Sistem Pakar yang sudah ada sebelumnya.

3.2 Pengumpulan Data

3.2.1 Wawancara

Proses Wawancara yaitu dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan –pertanyaan Yang berhubungan dengan tanaman sawi secara langsung kepada Bapak Wiji S.P. di Dinas ketahanan pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro.

3.2.2 Observasi

Observasi merupakan tahap pengumpulan data dengan cara pengamatan seperti menanam sendiri tanaman sawi dengan media polybag.

3.2.3 Studi Pustaka

Tinjauan pustaka yang dilakukan dengan cara membaca dan mengumpulkan data secara teoritis dari jurnal, *internet*, buku-buku, serta mempelajari referensi dokumen dan skripsi lain untuk mendukung proses penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi mendiagnosa penyakit pada tanaman sawi.

No	Nama Penyakit	Gejala	Solusi
1.	Bercak daun Septoria	<ul style="list-style-type: none"> - Bercak kuning hingga coklat kehitaman di daun - Pada tepi daun berwarna hitam 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pemakaian fungisida secara teratur yang berisi bahan aktif seperti benomil, difenokonazol, karbendazim, metoltiofanat, dan tabukanazol. 2) Penggunaan fungisida
2.	Busuk lembek	<ul style="list-style-type: none"> - Bagian tanaman tampak basah karna membusuk - Terdapat lendir pada daun 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memperhatikan kebersihan lingkungan sekitar 2) Mengontrol kualitas kelembaban pada udara 3) Membuat saluran pengaliran 4) Membuat pelindung hujan untuk tanaman 5) Penyemburan bakterusida Kode 77WP

3.	Busuk Gelap	<ul style="list-style-type: none"> - Pembusukan di area tapi daun - Tapi daun mengering seperti terbakar 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pengaliran tanaman yang ditanam 2) Pemakaian bibit yang bebas dari bibit penyakit 3) Melindungi supaya tanaman tidak terluka 4) Menjahui berkerja dilahan saat tanaman sawi basah 5) Menggunakan bibit yang tahan pada penyakit 6) Penyemburan menggunakan bakterisida Kode 77WP
4.	Bercak daun Alternaria	<ul style="list-style-type: none"> - Kemunculan bercak berwarna coklat berukuran kecil pada daun kemudian bercak membesar - Akar tanaman kering 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menggunakan bibit yang bebas dari penyakit 2) Merendam bibit ke dalam air hangat. 3) Merendam bibit ke dalam fungisida 4) Peraturan udara pada lingkungan 5) Membersihkan bagian tanaman yang diserang penyakit 6) Menyemburkan fungisida promefon 250EC
5.	Layu Pembulu	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuluh dalam batang tanaman 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menggunakan bibit yang memiliki daya tahan yan

		<ul style="list-style-type: none"> berwarna coklat - Tanaman layu 	<ol style="list-style-type: none"> 2) Memperhatikan kebersihan lingkungan lahan melalui sanitasi 3) Membuat pengaliran untuk mencegah genangan air 4) Membuat fungisida degan tepat.
--	--	---	---

4.2 Pembahasan

Dari hasil pengumpulan data penyakir, gejala dan kepastian yang di dapat dari seorang sistem pakar, penyakit pada tanaman sawi dapat diliat pada tabel di bawah ini yang berisi kode, nama gejala dan nilai bobot pada tanaman sawi.

Tabel 2 gejala penyakit pada tanaman sawi

Kode	Nama Gejala	Bobot
G01	Bercak kuning hingga coklat kehitaman pada daun	0,4
G02	Pada tepi daun Berwarna hitam	0,8
G03	Bagian tanaman tampak basah	0,6
G04	Terdapat lendir pada daun	0,2
G05	Pembusukan di area tepi daun	0,6
G06	Tepi daun mengering seperti terbakar	0,2
G07	Kemunculan bercak berwarna coklat berukuran kecil pada daun kemudian bercak membesar	0,8

G08	Akar tanaman kering	0,8
G09	Pembuluh di dalam batang tanaman berwarna coklat	0,6
G10	Tanaman layu	0,4

Dibawah ini berisikan kode dan nama penyakit pada tanaman sawi.

Tabel 3 Data penyakit tanaman sawi

Kode	Nama Penyakit
P01	Bercak Daun Septoria
P02	Busuk Lunak
P03	Busuk Hitam
P04	Bercak Daun Alternaria
P05	Layu Pembuluh

Pada penelitian ini perhitungan *certianty factor* diberikan pilihan jawaba yang masig-masing memiliki bobot sebagai berikut:

Tabel 4 Rule base Tanaman sawi

Rule Base									
G 01	G 02	G 03	G 04	G 05	G 06	G 07	G 08	G 09	G 10
P0 1	P0 1	P0 2	P0 2	P0 3	P0 3	P0 4	P0 4	P0 5	P0 5

Keterangan : [P : Penyakit dan G : Gejala]

Tabel 5 Interpretasi Nilai *CertaintyFactor*

No	Bobot	Nilai
1	Tidak tahu	0,2
2	Mungkin	0,4
3	Kemungkinan besar	0,6
4	Hampir pasti	0,8
5	Pasti	1,0

Contoh kasus :

Tanaman sawi milik pak Aldi terkena serangan penyakit dengan gejala bercak kuning hingga coklat kehitaman pada daun dan pada tepi daun berwarna hitam. Untuk mengetahui penyakit yang menyerang tanaman sawi pak Aldi serta mengetahui nilai *Certainty fector* yang dapat ditentukan dengan rule yang berkaitan dengan gejala-gejala pada tanaman sawi tersebut.

Untuk mendapatkan nilai CF (H.E) yaitu dengan persamaan

$$CF (H.E) = CF Rule \times CF User$$

Keterangan :

CF Rule = Nilai Bobot yang diberikan oleh pakar

CF User = Nilai bobot yang diberikan oleh user sesuai dengan interpretasi nilai CF

Tabel 6 Nilai CF (H.E)

CF	Gejala	CF Rule	CF User	CF (H.E)
1	bercak kuning hingga	0,4	0,6	0,24

2	pada tepi daun berwarna hitam	0,8	1,0	0,8
---	-------------------------------	-----	-----	-----

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing *rule*, Kombinasikan nilai setiap CF1 dan CF2 dengan menggunakan rumus

$$CF_{combine} (CF_{gejala1}, CF_{gejala2}) = CF_{gejala1} + CF_{gejala2} (1 - CF_{gejala1})$$

$$= 0,24 + 0,8(1 - 0,24) = 0,24 + 0,608$$

$$= 0,848$$

Menghitung CFcombine adalah perhitungan CF penyakit yang bersumber dari hasil perhitungan CF diatas, maka didapatkanlah CF penyakit yaitu 0,848. kemudian menghitung presentase keyakinan pada penyakit dengan Presentase Keyakinan = $CF_{combine} \times 100\%$
 $= 0,848 \times 100\%$
 $= 84,8\%$

Dengan demikian dapat diartikan bahwa perhitungan *certainty factor* yang dilakukan sesuai dengan *rule base*, diketahui jenis gejala bercak kuning hingga coklat kehitaman pada daun (G01) dan gejala pada tepi daun berwarna hitam (G02), maka diketahui penyakit yaitu Bercak Daun Septoria (P01) yang memiliki tingkat keyakinan sistem 84,8%.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan contoh studi kasus yang dilakukan terdapat gejala bercak kuning hingga coklat kehitaman pada daun dan pada tepi daun berwarna hitam, dari gejala-gejala tersebut kemudian didiagnosa dengan menggunakan sistem pakar metode *certainty factor*. Didapatkan hasil penyakit Bercak Daun Septoria dengan tingkat keyakinan sistem 84,8%.

5.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya yaitu :

1. Diharapkan aplikasi ini dikembangkan dengan menambah hama pada tanaman sawi.
2. Mengembangkan aplikasi ini menjadi berbasis android.

DAFTAR PUSTAKA

- Bunafit, & Nugroho. (2016). "Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP ". *Yogyakarta*.
- Rosa (2017). "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur. *Informatika Bandung*".
- Edi, S., & J. Bobihoe. (2015). Budidaya Tanaman Sayuran. *Balai Pengkajian*.

Gatot Fitriyanto, N. A. (Februari 2016) *Metode Certainty factor. STMIK AMIKOM Yogyakarta*.

Mariana, A. W. (Maret 2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Certainty Factor. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*.

Merlina, N., & Hidayat, R. (2016). "Perancangan Sistem Pakar, studi kasus: Sistem Pakar Kenaikan jabatan."

Muhammad Burhannudin, S. N. (Mei 2017). "Pemodelan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Apel Manalagi Menggunakan Certainty Factor". *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* .

Rina Miranda, N. A. (Desember 2016). Certainty Factor. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*.

Sutojo, T. (2015). Kecerdasan Buatan. *Dian Nuswantoro University*.

Friska Nainggolan, (2019). Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Sayur Sawi Dengan Metode Bayes. *Jurnal Methodika, Teknik Informatika STMIK Pelita Nusantara*.

Tim Dosen STMIK Dharma Wacana 2019, "Panduan Laporan Tugas Akhir atau skripsi ". STMIK Dharma Wacana Metro.