

ARTIKEL

**DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN PADI MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**



Oleh:

HESTIA SUNJANI

14.1.03.03.0084

Dibimbing oleh :

- 1. Sucipto, M.Kom**
- 2. Teguh Andriyanto, ST.,M.Cs**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2019

Dianogsa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Hestia Sunjani
14.1.03.03.0084
Fak Teknik – Prodi Sistem Informasi
hestiasunjani@gmail.com
Sucipto, M.Kom dan Teguh Andriyanto, ST.,M.Cs
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Hestia Sunjani : “Dianogsa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining*”, Skripsi, Sistem Informasi, FT UN PGRI Kediri, 2019.

Penelitian ini di latar belakang hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa sebagian besar pentingnya tanaman padi adalah salah satu sumber makanan pokok bangsa kita, sehingga tanaman tersebut menjadi salah satu bidang pertanian yang digalakkan dan hampir setiap wilayah Indonesia. Dalam hal ini sering terjadi, banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman padi yang disebabkan oleh faktor lingkungan, manusia serta hama tanaman khususnya patogen atau mikro organisme pengganggu (virus, bakteri, dan jamur).

Oleh sebab itu dirancang sistem pakar berbasis web menggunakan basis aturan (*rule based reasoning*) dengan metode inferensi *forward chaining* yang dimaksudkan untuk membantu petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi dan sistem tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sebuah informasi oleh para petani untuk memperkecil resiko kerusakan tanaman serta gagal panen juga menghasilkan kualitas beras yang bagus.

Pada penelitian ini si peneliti di Desa Jeli Kec. Karangrejo Kab. Tulungagung ini menghasilkan satu sistem pakar yang berfungsi untuk membantu CV Medika Alam Sakina sehingga lebih memudahkan untuk mengubah kodingan.

Kata Kunci : Expert System, Forward Chaining, Tanaman Padi

I. LATAR BELAKANG

Pentingnya tanaman padi adalah salah satu sumber makanan pokok bangsa kita, sehingga tanaman tersebut menjadi salah satu bidang pertanian yang digalakkan dan hampir setiap wilayah Indonesia. Dalam hal ini sering terjadi, banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit

tanaman padi yang disebabkan oleh faktor lingkungan, manusia serta hama tanaman khususnya patogen atau mikro organisme pengganggu (virus, bakteri, dan jamur). Dalam praktek di lapangan setiap penggunaan bibit baru sering menimbulkan atau mengundang penyakit tanaman baru.

Tanaman padi dapat diserang berbagai macam penyakit, penyakit tersebut dapat diketahui dari gejala-gejala yang ditimbulkannya, akan tetapi masih sulitnya para petani untuk mengetahui penyebab penyakit tanaman padi tersebut secara cepat dan tepat sehingga menyebabkan gagal panen. Khususnya untuk penyakit tanaman, sebenarnya setiap penyakit tanaman sebelum mencapai ke tahapan yang parah umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang di derita tetapi masih dalam tahapan yang ringan dan dapat di ketahui oleh para petani. Akan tetapi mereka sering kali mengabaikan gejala-gejala tersebut hal ini di karenakan ketidaktahuan dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam sampai akhirnya menyebabkan gagal panen atau kualitas beras yang dihasilkan jelek, hal itu sering terjadi khususnya untuk para petani pemula dan minimnya seorang ahli tentang penyakit tanaman padi. Hal ini kemungkinan juga di alami para petani di “Desa Jeli Kec. Karangrejo Kab. Tulungagung” yang kondisi saat keadaan para petani belum mengetahui masalah dalam menentukan

obat yang tepat untuk penyakit pada tanaman padi. Oleh sebab itu dirancang sistem pakar berbasis web menggunakan basis aturan (rule based reasoning) dengan metode inferensi forward chaining yang dimaksudkan untuk membantu petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi. Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi berbasis web yang telah dikembangkan mempunyai keunggulan dalam kemudahan akses dan kemudahan pemakaian. Dengan fitur yang berbasis Web yang dimiliki, sistem pakar untuk diagnosa penyakit tanaman padi dapat digunakan sebagai alat bantu untuk diagnosa penyakit tanaman padi dan dapat diakses oleh petani juga untuk menyelesaikan persoalan pertanian dalam membantu petani mendiagnosa penyakit tanaman padi serta memberikan solusi atau cara penanggulangannya yang diharapkan sistem pakar yang dibangun dapat membantu seorang ahli untuk menampung pengetahuannya dan sistem tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sebuah informasi oleh para petani untuk memperkecil resiko kerusakan tanaman serta gagal panen juga menghasilkan kualitas beras yang bagus.

II. METODE

2.1 Sistem Pakar

Inferensi dengan Rule Forward Chaining. Inferensi dengan rule merupakan

implementasi yang direalisasikan dalam mekanisme pencarian (search). Dapat pula mengecek semua rule pada knowledge



base dalam arah forward. Proses pencarian berlanjut sampai tidak ada rule yang dapat digunakan atau sebuah tujuan (goal) tercapai.

1) Kelebihan metode forward chaining ini adalah data baru dapat dimasukkan ke dalam tabel database inferensi dan kemungkinan untuk melakukan perubahan inference rules.

2) Forward Chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

3) Forward Chaining adalah data driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru diperoleh solusi.[1]

2.2 Forward Chaining

Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (conclusion) dari fakta tersebut. Forward chaining bisa dikatakan sebagai strategi inference yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan rules yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada rules lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh. Forward chaining bisa disebut juga runut maju atau

pencarian yang dimotori data (data driven search). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau derived information (then). Forward Chaining berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi.[2]

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian. Diantaranya adalah tentang metode yang digunakan, forward chaining, jenis-jenis penyakit tanaman padi, gejala dan juga solusi pengendalian penyakit tersebut. Pada tahapan ini juga dilakukan pencarian informasi terkait aplikasi sistem pakar yang akan dibuat dan menganalisa sistem yang sudah ada sebelumnya.

2. Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data, data-data yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi dikumpulkan. Data-data yang dikumpulkan akan disusun menjadi basis aturan yang akan digunakan dalam aplikasi sistem pakar. Adapun Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi merupakan suatu penyelidikan secara sistematis menggunakan kemampuan indra manusia. Peneliti



menggunakan teknik observasi partisipasi yaitu peneliti ikut terlibat langsung dalam kegiatan yang dilakukan informan, melakukan pengamatan, peneliti juga ikut melakukan apa yang dikerjakan, dan ikut merasakan suka dukanya. Dengan observasi partisipasi ini, maka data yang diperoleh akan lengkap, tajam dan sampai mengetahui pada tingkat makna dari setiap perilaku yang nampak.

3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan merupakan dasar dari pengembangan suatu sistem. Tahap ini menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dan pengembang dalam memahami sistem yang dibuat. Dalam penelitian ini dilakukan dua tahap perancangan yaitu perancangan dengan DFD (Data Flow Diagram) dan perancangan antarmuka (interface) aplikasi.

4. Implementasi (Tahap Pengembangan)

Setelah tahap perancangan aplikasi dilakukan, selanjutnya tahap implementasi dilakukan. Sistem dibuat berdasarkan hasil perancangan yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan aplikasi Prototype.

5. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian dilakukan setelah tahap implementasi telah selesai dilakukan.

Tahapan pengujian juga berfungsi untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan apakah sistem pakar memberikan hasil yang akurat. Pada penelitian ini pengujian dilakukan menggunakan yaitu Root Mean Square Error (RSME).

6. Analisis Data

Setelah tahap pengujian sistem, data yang diperoleh akan di analisis. Analisis data merupakan upaya atau cara untuk mengolah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut bisa di pahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan. Data yang dianalisis berupa data diagnosis gejala-gejala penyakit tanaman padi.

7. Penulisan Laporan

Penulisan laporan dilakukan apabila semua tahapan sudah terpenuhi dan semua fungsi aplikasi dapat berjalan dengan baik. Penulisan laporan bertujuan untuk mendokumentasikan kegiatan pengembangan sistem pakar yang telah dibuat. Dalam tahapan ini, peneliti juga melakukan pembahasan atas data yang diperoleh dari hasil pengujian dan mengambil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Tahap ini merupakan tahapan akhir dalam melakukan penelitian sebagai bukti dokumentasi dari penelitian yang dilakukan.

III. Hasil dan Pengujian

Berdasarkan perancangan yang sudah dibuat maka dalam proses penerapan sistem pada program,

diperlukan penjelasan tahapan-tahapan yang ada pada proses alur sistem di program, seperti gambar alur sistem program pada Gambar 5.1 Alur Sistem Program dibawah ini



Gambar 3.1 Alur Sistem Program

3.1. Pengujian

Teknik pengujian data dilakukan untuk melakukan diagnosa penyakit tanaman padi tanaman padi menggunakan metode *forward chaining* adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Tabel Keputusan

Perancangan tabel keputusan dilakukan dengan cara mengidentifikasi rule dari knowledge pakar kemudian memasukkan rule ke dalam alur penelusuran untuk ditelusuri dan untuk dijabarkan ke dalam

3.1 Tabel Keputusan Gejala Penyakit Tanaman Padi

KO DE	GEJALA	PENYAKIT			
		P1	P2	P3	P4
G1	Bercak-bercak berwarna coklat	√			
G2	Anakan bertambah banyak	√			
G3	Daunnya menjadi sempit	√			
G4	Tanaman pendek kaku	√			
G5	Bercak muda berbentuk lebih kecil		√		
G6	Bercak tua berbentuk lebih besar		√		
G7	Panjang bercak mencapai 1 meter		√		
G8	Anakan berkurang sedikit			√	
G9	Tanaman kerdil			√	
G10	Pertumbuhan akar terhambat			√	
G11	Bercak berbentuk kehitaman				√
G12	Bercak tidak beraturan pada luar selaput				√
G13	Anakan mati				√

2. Menentukan Sampel Data

Sampel data yang digunakan adalah tanaman padi 80 orang petani yang diduga terdiagnosa penyakit.

3. Pengujian

Pengujian yang dilakukan terhadap seorang ahli pakar yang bernama Tumaji,SP dari pengamat organisasi pengganggu tanaman di balai penyuluhan pertanian Kec. Karangrejo kab. Tulungagung, untuk tanaman padi petani yang di diagnosis rumput kerdil berjumlah 40 orang petani sistem hanya mampu mendeteksi sejumlah 38 orang petani. Dikarenakan sistem belum bisa mendeteksi gejala penyakit yang di alami tanaman padi. Misalnya dalam melakukan diagnosis penyakit rumput kerdil, sistem dapat menyimpulkan bahwa tanaman padi sedang mengalami penyakit rumput kerdil bilamana memenuhi rule sebagai berikut:

IF Bercak-bercak berwarna coklat
AND Anakan bertambah banyak
AND Daunnya menjadi sempit
AND Tanaman pendek kaku
THEN Rumput kerdil

akan tetapi terkadang tanaman padi tidak mengalami salah satu gejala yang terdapat dalam rute diagnosa penyakit. Misalnya tanaman padi hanya mengalami gejala anakan berkurang sedikit saja sehingga



sistem tidak dapat mendeteksi bahwa tanaman padi mengalami penyakit rumput kerdil. Sama halnya pada penyakit lainnya.

Tabel 3.2 Tabel Pengujian

No	Nama Penyakit Tanaman Padi (n)	Jumlah diagnosis pakar (p)	Jumlah diagnosis system (a)	Kesalahan (p-a)
1	Rumput Kerdil	40	38	2
2	Bercak Coklat	20	19	1
3	Tungro	10	8	2
4	Busuk Batang	10	10	0
	Jumlah	80	75	

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa pengujian terhadap tanaman padi 64 petani menghasilkan 6 kegagalan dalam mendeteksi penyakit tanaman padi. Nilai pengujian tersebut adalah

Menggunakan formula (1) sbb:

RMSE

$$= \frac{\sum (p-a)^2}{n}$$

$$RMSE = \frac{\sum (p-a)^2}{n}$$

BHasil pengujian validitas system, diperoleh nilai psrobabilitas rata-rata eror dari RSME sebesar 1,118 data.

4. Pengujian Program

Setiap proses pembuatan sebuah program diperlukan sebuah pengujian untuk memastikan bahwa hasil pengerjaan dilakukan apakah sudah sesuai dan benar, sehingga hasil akhir dapat dipastikan

kebenarannya. Sebagai contoh untuk memastikan program sudah sesuai dengan rule dibawah ini

Rule 1 : G1 (Bercak –bercak berwarna coklat) AND IF G2 (Anakan bertambah banyak) AND IF G3 (Daunya menjadi sempit) AND IF G4 (Tanaman pendek kaku) THEN P1 (Penyakit Kerdil RUMPUT)

Rule 2 : IF G5 (Bercak muda berbentuk bulat kecil) AND G6 (Bercak tua berbentuk lebih besar) AND IF G7 (Panjang bercak mencapai 1 cm) THEN P2 (Penyakit BERCAK COKLAT)

Rule 3 : IF G8 (Anakan berkurang / sedikit) AND G9 (Tanaman kerdil) AND IF G10 (Pertumbuhan akar terhambat) THEN P3 (Penyakit TUNGRO)

Rule 4 : IF G11 (Bercak berbentuk kehitaman) AND IF G12 (Bentuk tidak beraturan pada luar pelepah) AND IF G13 (Anakan mati) THEN P4 (Penyakit BUSUK BATANG)

Untuk itu cukup diambil 1 rule saja sebagai perbandingan yaitu denga mengambil Rule nomer 1 yaitu adalah

Rule 1 : G1 (Bercak –bercak berwarna coklat) **AND IF G2** (Anakan bertambah banyak) **AND IF G3** (Daunya menjadi sempit) **AND IF G4** (Tanaman pendek kaku)

THEN P1 (Penyakit Kerdil RUMPUT)

jadi untuk menambatkan hasil seperti pada Rule 1 maka dalam proses pengujian program pada saat pemilihan gejala harus sesuai dengan Rule Nomer 1 yaitu dengan mulai memilih jawaban ya saat Gejala 01/G01 maka akan muncul tampilan Seperti Gambar 3.2 Gejala 01 dibawah ini



Gambar 3.2 Gejala 01

Selanjutnya memilih jawaban ya sebelum klik jawab saat Gejala 02/G02 maka akan muncul tampilan Seperti Gambar 3.3 Gejala 02 dibawah ini



Gambar 3.3 Gejala 02

Selanjutnya memilih jawaban ya sebelum klik jawab saat Gejala 03/G03 maka akan muncul tampilan Seperti Gambar 5.9 Gejala 03 dibawah ini



Gambar 3.4 Gejala 03

Selanjutnya memilih jawaban ya sebelum klik jawab saat Gejala 04/G04 maka akan muncul tampilan Seperti Gambar 3.4 Gejala 04 dibawah ini



Gambar 3.5 Gejala 04

Berdasarkan dari proses pengerjaan hasil akhir oleh aplikasi telah didapatkan hasil proses Diagnosadata penyakit pada Tanaman Padi dan tampilannya pada Gambar 3.5 Hasil Diagnosa Program



Gambar 3.6 Hasil Diagnosa Program

Gambar 3.6 erdasarkan hasil pengujian diagnosa program, menjelaskan bahwa aplikasi menampilkan hasil tahapan akhir yang dimana menunjukkan bahwa hasil diagnosa sesuai dengan Rule no 1, Maka dari hasil pengujian yang telah ditunjukkan di atas menunjukkan bahwa Sistem Pakar metode Forward Chaining yang sudah dibuat, sudah berjalan dengan baik dan benar.



IV. PENUTUP

4.1. KESIMPULAN

Berdasarkan proses pembuatan program yang berhasil telah dibuat, menunjukkan kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan adalah sudah berhasil membuat sistem pakar metode Forward Chaining yang membantu CV Medika Alama Sakina sehingga lebih memudahkan untuk mengubah koding dan berdasarkan hasil pengujian validitas system, diperoleh nilai probabilitas rata-rata eror dari semua

data menggunakan MAPE sebesar 7,5% dengan hasil rata-rata eror yang kecil.

4.2 SARAN

Berdasarkan hasil pembuatan sistem pakar ini, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam sistem ini. Oleh karena itu banyak saran yang bisa diberikan yaitu meliputi fitur Analisa detail persen untuk semua penyakit dan mencari nilai tertinggi, agar tidak semua orang bisa mengaksesnya, oleh karena itu diperlukan sistem login menggunakan kode otp untuk lebih aman untuk system.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Sativa, "Padi," *Budid. Pertan.*, pp. 1–16, 1952.
[2] Kusrini, *Sistem Pakar "Teori dan*

Aplikasi." Yogyakarta: ANDI, 2006.