

PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI (Studi Kasus : Desa Purworejo Kec. Kotagajah Kab. Lampung Tengah)

¹Lulu Nafisa, ²M. Nur Ikhsanto, ³Sulistiyanto

¹²³ Prodi Teknik Informatika STMIK Dharma Wacana,

¹lulunafis96@gmail.com, ²ikhsanto@yahoo.com, ³sulistiyanto@dharmawacana.ac.id

ABSTRAK

Menurut para petani hal yang paling merugikan dalam produksi tanaman padi ini adalah hama dan penyakit, hal ini sering dialami oleh para petani yang disebabkan karena adanya hama dan penyakit yang terdapat pada tanaman padi. Kurangnya pengetahuan tentang hama dan penyakit oleh para petani serta terbatasnya jumlah ahli yang menangani masalah tersebut sangat menghambat petani dalam mencegah masalah yang ada, maka dari itu perlu dibangun sebuah sistem pakar untuk mengidentifikasi hama dan penyakit di Desa Purworejo. Penerapan metode inferensi forward chaining diharapkan nantinya dapat menjadi informasi serta pengetahuan baru bagi para petani padi dimana para petani dapat mengetahui tentang hama dan penyakit yang menyerang pada tanaman padi, tanpa harus menunggu dari ahli atau pakarnya untuk mengetahui informasi hama dan penyakit tersebut.

Kata Kunci : *forward chaining, tanaman padi sistem pakar.*

1. PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oriza Sativa.L*) merupakan tanaman yang sangat penting di Indonesia, Provinsi Lampung ada tiga kategori varietas padi yaitu, varietas padi hibrida, varietas padi unggulan dan varietas padi lokal. Salah satu faktornya yang paling merugikan dalam produksi tanaman padi ini adalah hama dan penyakit. Menurut Randi, Andi Patombongi (2016) menyatakan bahwa “Setiap hama dan penyakit tersebut umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas, gejala-gejala tersebut dapat dikenali dengan dilakukannya pendiagnosaan terlebih dahulu”. Metode inferensi yang digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu *Forward Chaining*. Menurut (Susanti, Jusak, & Sudarmaningtyas, 2016) menyatakan bahwa “runut maju (*Forward Chaining*) berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi dimana data tersebut dapat menentukan aturan yang dijelaskan dan kemudian aturan tersebut akan dijalankan”.

2. LITERATUR REVIEW

Menurut (Susanti, Jusak, & Sudarmaningtyas, 2016) menyatakan bahwa “runut maju (*Forward Chaining*) berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi dimana data tersebut dapat menentukan aturan yang dijelaskan dan kemudian aturan tersebut akan dijalankan”. Menurut Yogie Susdyastama P. Et al. (2013) menyatakan bahwa “metode inferensi forward chaining merupakan “*Data Driven*” yang artinya sebagai pendekatan yang dimotori oleh data dimana pendekatan ini merupakan pelacakan yang dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba untuk menggambarkan sebuah kesimpulan”.

3. METODOLOGI

3.1 Tahapan Penelitian

Ada beberapa langkah dalam melakukan penerapan metode *forward chaining*, yaitu :

- a) Langkah 1, mengajukan pertanyaan pada pengguna.
- b) Langkah 2, menampung inputan dari

- pengguna.
- c) Langkah 3, mengecek rule berdasarkan inputan yang telah ditampung.
 - d) Langkah 4, memberikan sebuah solusi.

3.2 Data

Tabel.1 Gejala Penyakit Tanaman Padi

No.	Kode	Gejala
1	G1	Pohon padi menguning lalu mengering
2	G2	Padi tidak dapat tumbuh
3	G3	Tanaman padi rusak
4	G4	Tanaman habis dalam waktu singkat
5	G5	Tanaman padi kering akibat dihisap
6	G6	Kerdil rumput
7	G7	Memotong pangkal batang tanaman muda dan tangkai malai
8	G8	Batang padi malai mulai menguning dan membusuk lalu mati
9	G9	Larva memakan daun bagian atas ujung sampai pinggir daun
10	G10	Buah padi berwarna hitam
11	G11	Terdapat bercak putih pada bekas tusukan
12	G12	butir padi menjai hampa
13	G13	Tunas padi yang tumbuh berbuah berbentuk menjadi gulungan daun bawang
14	G14	Menyerap persmaian sampai selesai anakan
15	G15	Tanaman kurang terpelihara
16	G16	Tanaman padi jadi terhambat, tanaman padi menjadi kr kuning-kuningan, kering mati dan membusuk
17	G17	Dalam kondisi populasi yang tinggi, tanaman yang dihisap dapat mati
18	G18	Malai kerdil, malai tidak lengkap
19	G19	Pelepah daun berwarna coklat disekitar bagian yang dihisap
20	G20	Tanaman kerdil
21	G21	Pada daun terdapat bercak coklat berbentuk oval, kedua ujungnya

		mirip belah ketupat
22	G22	Tanaman kerdil dan jumlah anakan sedikit
23	G23	Menguning sampai jingga dimulai dari pucuk daun ke arah pangkal
24	G24	Daun padi berwarna coklat
25	G25	Jarak tanam rapat
26	G26	Pupuk N berlebihan
27	G27	Pupuk N tanpa kalium
28	G28	Daun, gabah dan tangkai malai pada tanaman padi mengalami bercak-bercak coklat
29	G29	Batang padi berwarna coklat, bentuk bercak oval sekitar 05.0 mm berwarna coklat
30	G30	Daun timbul bercak sempit warna coklat kemerahan yang sejajar dengan tulang daun
31	G31	Bercak makin ke tepi dan warna makin pucat
32	G32	Bercak lebih besar dengan pusat bercak yang lebih kecil berwarna terang
33	G33	Daun terpuntir robek atau berombak
34	G34	Anakan bercabang-cabang
35	G35	Pembungaan terhambat
36	G36	Pertumbuhan malai tidak sempurna
37	G37	Tanaman menjadi kerdil pada masa pertumbuhan
38	G38	Jumlah anakan lebih banyak tapi tidak produktif
39	G39	Daun pendek dan tidak produktif
40	G40	Warna ke kuning-kuningan dan bercak-bercak coklat
41	G41	Bercak berbentuk oval ataupun bulat yang memiliki warna putih kepuatan pada pelepah
42	G42	Terjadi saat tanaman mulai membentuk anakan sampai menjelang panen
43	G43	Terdapat noda berbentuk memanjang

		atau beraturan, berwarna abu-abu dibagian tengah coklat atau coklat abu-abu dibagian pinggirnya
44	G44	Noda berkembang menutupi seluruh pelepah daun
45	G45	Malai muncul hanya sebagian dan mengerut

Tabel 2 Penyakit dan Hama Tanaman

No.	Kode	Penyakit dan Hama Tanaman Padi
1	P1	Hama Tikus
2	P2	Hama Belalang Kembara
3	P3	Hama Batang Wereng Coklat
4	P4	Hama Ulat Grayak
5	P5	Hama Walang Sangit
6	P6	Hama Ganjur
7	P7	Hama Kepinding Tanah
8	P8	Penyakit Blast
9	P9	Penyakit Tungro
10	P10	Penyakit Hawar Daun Bakteri
11	P11	Penyakit Bercak Daun Coklat
12	P12	Penyakit Bercak Daun Coklat Bergaris
13	P13	Penyakit Kerdil Hampa
14	P14	Penyakit Kerdil Rumput
15	P15	Penyakit Hawar Pelepah
16	P16	Penyakit Busuk Pelepah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dasar pembentukan rule dari hasil wawancara:

Tabel.3 Rule Penyakit dan Hama Tanaman Padi

Rule	IF		THEN	
1	G1	Pohon padi menguning lalu mengering	P1	Hama tikus
	G2	Padi tidak dapat tumbuh		
2	G3	Tanaman padi rusak	P2	Hama belalang kembara
	G4	Tanaman habis dalam waktu singkat		
3	G5	Tanaman padi kering akibat dihisap	P3	Hama batang wereng

	G6	Kerdil rumput		coklat
4	G7	Memotong pangkal batang tanaman muda dan tangkai malai	P4	Hama ulat grayak
	G8	Batang padi malai mulai menguning dan membusuk lalu mati		
	G9	Larva memakan daun bagian atas ujung sampai pinggir daun		
5	G10	Buah padi berwarna hitam	P5	Hama walang sangit
	G11	Terdapat bercak putih pada bekas tusukan		
	G12	Butir padi menjai hampa		
6	G13	Tunas padi yang tumbuh berumah bentuk menjadi seperti gulungan daun bawang	P6	Hama ganjur
	G14	Menyerap persmaian sampai selesai anakan		
	G15	Tanaman kurang terpelihara		
7	G16	Tanaman padi jadi terhambat, tanaman padi menjadi kr kuning-kuningan, kering mati dan membusuk	P7	Hama kepinding tanah
	G17	Populasi tinggi tanaman yang disap dapat mati		
	G18	Malai kerdil, malai tidak lengkap		

	G19	Pelepah daun berwarna coklat disekitar bagian yang dihisap		
8	G20	Tanaman kerdil	P8	Penyakit blast
	G21	Pada daun terdapat bercak coklat berbentuk oval, kedua ujungnya mirip belah ketupat		
9	G22	Tanaman kerdil dan jumlah anakan sedikit	P9	Penyakit tungro
	G23	Menguning sampai jingga dimulai dari pucuk daun ke arah pangkal		
10	G24	Daun padi berwarna coklat	P10	Penyakit hawar daun bakteri
	G25	Jarak tanam rapat		
	G26	Pupuk N berlebihan		
	G27	Pupuk N tanpa kalium		
11	G28	Daun, gabah dan tangkai malai pada tanaman padi mengalami bercak-bercak coklat	P11	Penyakit bercak daun coklat
	G29	Batang padi berwarna coklat, bentuk bercak oval sekitar 05.0 mm berwarna coklat		
12	G30	Daun timbul bercak sempit warna coklat kemerahan yang sejajar dengan tulang daun	P12	Penyakit bercak daun coklat bergaris
	G31	Bercak makin ke tepi dan		

		warna makin pucat		
	G32	Bercak lebih besar dengan pusat bercak yang lebih kecil berwarna terang		
13	G33	Daun terpuntir robek atau berombak	P13	Penyakit kerdil hampa
	G34	Anakan bercabang-cabang		
	G35	Pembungaan terhambat		
	G36	Pertumbuhan malai tidak sempurna		
	G37	Tanaman menjadi kerdil pada masa pertumbuhan		
14	G38	Jumlah anakan lebih banyak tapi tidak produktif	P14	Penyakit kerdil rumput
	G39	Daun pendek dan tidak produktif		
	G40	Warna ke kuning-kuningan dan bercak-bercak coklat		
15	G41	Bercak berbentuk oval ataupun bulat yang memiliki warna putih keputihan pada pelepah	P15	Penyakit hawar pelepah
	G42	Terjadi saat tanaman mulai membentuk anakan sampai menjelang panen		
16	G43	Terdapat noda berbentuk memanjang atau beraturan, berwarna abu-abu dibagian tengah coklat atau coklat abu-abu	P16	Penyakit busuk pelepah

		dibagian pinggirnya		
	G44	Noda berkembang menutupi seluruh pelepah daun		
	G45	Malai muncul hanya sebagian dan mengerut		

Contoh kasus :

Metode *forward chaining* untuk sample kerdil hampa, dimana diberikan pertanyaan berupa gejala – gejala dan sistem akan memberikan hasil diagnosa dari hasil konsultasi.

Tabel 4 Contoh penggunaan metode *forward chaining*

No	ATURAN RULE
1	IF daun terpuntir robek atau berombak is TRUE
2	AND anakan bercabang – cabang is TRUE
3	AND pembungaan terlambat is TRUE
4	AND tanaman menjadi kerdil pada masa pertumbuhan ?
5	THEN PENYAKIT Kerdil Hampa

Proses penelusuran *forward chaining* dapat dilihat sebagai berikut :

1. IF G33 THEN G34
IF G34 THEN G35
IF G35 THEN G36
IF G36 THEN G37
IF G37 THEN P13 PENYAKIT Kerdil Hampa : GOAL

Penyakit kerdil hampa melalui proses 5 rule : Adapun perhitungan besarnya presentase perusakan adalah sebagai berikut:

$$BP = m/n \times 100\%$$

Keterangan :

BP = Besarnya Presentase
m = Jumlah gejala yang dipilihsaat melakukan konsultasi
n = Jumlah gejala pada basisaturan

Contoh perhitungan secara manual:

Gejala yang dipilih:

1. G33 - Daun terpuntir robek atau berombak
2. G34- Anakan bercabang-cabang
3. G35 - Pembungaan terhambat
4. G36 - Pertumbuhan malai tidak sempurna
5. G37 - Tanaman menjadi kerdil pada masa pertumbuhan

$$P13 \text{ (PENYAKIT Kerdil Hampa)} = 5/5 \times 100\% = 100\%$$

Dari hasil perhitungan manual didapatkan nilai tertinggi yaitu P13 (PENYAKIT Kerdil Hampa) sejumlah presentase 100%, maka dapat disimpulkan bahwa Tanaman Padi terserang PENYAKIT Kerdil Hampa.

Gejala yang ada dalam basis aturan P13 (PENYAKIT Kerdil Hampa) berjumlah 5 gejala:

1. G33 - Daun terpuntir robek atau berombak
2. G34- Anakan bercabang-cabang
3. G35 - Pembungaan terhambat
4. G36 - Pertumbuhan malai tidak sempurna
5. G37 - Tanaman menjadi kerdil pada masa pertumbuhan.

5. CONCLUSION

Berdasarkan hasil pembahasan teori pada penerapan metode *forward chaining* untuk mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman padi dari contoh studi kasus yang dilakukan yaitu terdapat gejala daun terpuntir robek atau berombak, anakan bercabang - cabang, pembungaan terhambat, pertumbuhan mulai tidak sempurna dan tanaman menjadi kerdil pada masa pertumbuhan, dari gejala-gejala tersebut kemudian didiagnosa dengan menggunakan sistem pakar metode *Forward Chaining* didapatkan hasil penyakit Kerdil Hampa dengan tingkat keyakinan sistem 100%.

REFERENCES

- Agus Saputra. (2011). Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP,. PT. Elex Media Komputindo Jakarta.
- Giarratano, J. d. (2005). Expert System Principles and Program Fourth Edition Canada Technology.

- Djuniadi, Y. N. (2015). Perancangan Sistem Pakar Penyuluh Diagnosa Hama Padi dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro Vol. 7 No. 1 Januari - Juni 2015*, 7, 30-36.
- M. Ibnu Pati, S. D. (2020). Sistem Pakar dengan Metode Forward Chaining untuk Diagnosis Penyakit dan Hama Tanaman Semangka. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 2020 Vol. 2 ,No. 4 ,Hal: 102-107 ,e-ISSN: 2686-3154, 2, 102-107.
- DEKI PRIANTO, F. E. (2019). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN LADA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID. *Vol. 1 No.2 Edisi 2 Januari 2019*, 1, 144-150.