

Disease Identification of Rice Plants Using The Forward Chaining Method

Hestia Sunjani¹, Sucipto², Teguh Andriyanto³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: hestiasunjani@gmail.com¹, sucipto@unpkediri.ac.id², teguh@unpkediri.ac.id³

Abstrak – Petani di Indonesia pada umumnya dan Kabupaten Tulungagung khususnya sering didapati mengalami gagal panen yang salah satunya disebabkan adanya penyakit tanaman padi. Kesalahan ini diderita karena kurangnya informasi mengenai gejala-gejala yang di timbulkan dan kurang cepatnya para petani mengetahui penyebab penyakit tanaman padi tersebut. 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. 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 dimudahkan untuk mengubah kodingan.

Kata Kunci — *Expert System, Forward Chaining, Tanaman Padi*

1. PENDAHULUAN

Petani di Indonesia pada umumnya dan Kabupaten Tulungagung khususnya sering didapati mengalami gagal panen yang salah satunya disebabkan adanya penyakit tanaman padi. Kesalahan ini diderita karena kurangnya informasi mengenai gejala-gejala yang di timbulkan dan kurang cepatnya para petani mengetahui penyebab penyakit tanaman padi tersebut. 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. Penelitian ini bertujuan mengimplementasi gejala-gejala penyakit tanaman padi menggunakan sistem pakar dengan metode *forward chaining* dan memberi Analisa yang tepat untuk mencegah adanya penyakit pada tanaman padi. Masalah yg ada di lapangan mengenai minimnya para ahli pakar serta para petani sulit menentukan obat tanaman padi yang tepat. Berdasarkan Penelitian sebelumnya peneliti membahas tentang “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama Tanaman Padi Berbasis Android”. Dalam Kasus ini membahas mengenai Sistem pakar yang digunakan merupakan metode *forward chaining* dan diimplementasikan pada smartphone. Hasil sistem pakar yang telah dibuat berhasil menampilkan informasi penyakit dan hama, menampilkan hasil diagnosa disertai solusi berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna, serta penjelasan mengenai gejala-gejala yang ada sehingga dapat dipahami masyarakat umum.

Landasan Teori

a) Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan bagian software spesialisasi tingkat tinggi atau bahasa pemrograman tingkat tinggi (*High Level Language*), yang berusaha menduplikasi fungsi seorang pakar dalam satu bidang keahlian tertentu. Dengan Demikian Sistem pakar adalah : sistem yang berusaha mengadopsi kumpulan pengetahuan manusia (ahli) ke komputer dan diolah sedemikian rupa, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang ahli. Menurut Durkin sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar. Menurut Giarratono Riley sistem pakar adalah sistem komputer yang bisa melayani atau meniru kemampuan seorang pakar.[1]

b) Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman semusim dengan morfologi berbatang bulat dan berongga yang disebut jerami. Daunnya memanjang dengan ruas searah batang daun. Pada batang utama dan anakan membentuk rumpun pada fase vegetatif dan membentuk malai pada fase generatif. Air dibutuhkan tanaman padi untuk pembentukan karbohidrat di daun, menjaga hidrasi protoplasma, pengangkutan dan mentranslokasikan makanan serta unsur hara dan mineral. Air sangat dibutuhkan untuk perkecambahan biji. Pengisapan air merupakan kebutuhan biji untuk berlangsungnya kegiatan-kegiatan di dalam biji.[2]

c) Kajian pustaka

Beberapa Penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi penelitian ini adalah :

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit tanaman Padi Berbasis Web dengan Forward dan Backward Chaining”. Sistem pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit pada tanaman padi dapat membantu petani mendiagnosa jenis penyakit dan memberikan pengetahuan tentang jenis penyakit tersebut. Sistem ini dibangun untuk menyimpan pengetahuan keahlian seorang pakar pertanian khususnya. [3].

Hasil Penelitian terdahulu yang berjudul “Aplikasi Pendiagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Palawija Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining Berbasis Web”. membahas tentang masalah tanaman jagung, ketela, dan kedelai disebabkan oleh hama dan penyakit, yang dapat mempengaruhi penurunan tingkat produksi tanaman dan masalah tersebut ditanggulangi dengan metode forward chaining. Aplikasi ini berfungsi sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi jenis hama dan penyakit pada tanaman palawija serta solusinya dengan imputan berupa gejala-gejala kerusakan yang terlihat pada bagian luar tanaman, Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP. Dan hasil yang di dapat diketahui hasil diagnosis terhadap hama dan penyakit pada tanaman palawija melalui proses konsultasi secara cepat dan efisien.[4].

Hasil Penelitian sebelumnya peneliti membahas tentang “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama Tanaman Padi Berbasis Android”. Dalam Kasus ini membahas mengenai Sistem pakar yang digunakan merupakan metode forward chaining dan diimplementasikan pada smartphone. Hasil sistem pakar yang telah dibuat berhasil menampilkan informasi penyakit dan hama, menampilkan hasil diagnosa disertai solusi berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna, serta penjelasan mengenai gejala-gejala yang ada sehingga dapat dipahami masyarakat umum.[5].

Penelitian terdahulu membahas tentang “Sistem Pakar Diagnosa tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining”. Sistem pakar yang dibangun dapat membantu para petani dalam mendiagnosa penyakit dari gejala-gejala yang dialami oleh tanaman padi. Sistem yang dibangun dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi para petani untuk pengambilan keputusan serta penanggulangan terhadap penyakit yang dihadapi oleh tanaman padi mereka. [6].

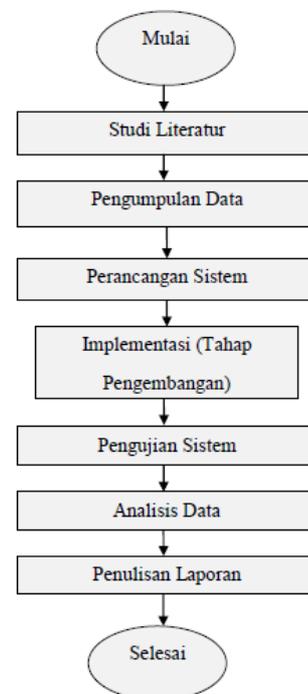
Menurut Penelitian Terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Naga Menggunakan Metode Backward Chaining dan Forward Chaining” membahas tentang masalah yang terjadi pada tanaman buah naga untuk dapat mendiagnosa suatu penyakit pada buah tersebut. untuk mendeteksi penyakit yang muncul pada tanaman buah naga serta cara menanggulangnya. Metode yang digunakan adalah forward chaining, sistem ini diimplementasikan ke sebuah web yang dapat dioperasikan oleh masyarakat, khususnya petani buah naga. Sistem tersebut memberikan bantuan berupa layanan bagi para petani atau pembudidaya tanaman buah naga untuk mendiagnosa penyakit buah naga secara lebih dini.[7].

Perbedaan penelitian sekarang dengan yang penelitian yang terdahulu yang pernah dilakukan adalah dalam pemilihan data yaitu sumber data yang didapat akan dijadikan perhitungan dengan metode *Forward Chaining* dengan RSME yang dimana dalam pengambilan datanya berfokus pada data diagnosis penyakit tanaman padi yang akan dipilih oleh petani sesuai dengan gejala-gejala yang timbul pada tanaman padi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian dan pengembangan sistem. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain meliputi :



Gambar 1 Alur Penelitian

2.1.1 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.

2.1.2 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.

2.1.3 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.

2.1.4 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*.

2.1.5 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).

2.1.6 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 dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan. Data yang dianalisis berupa data diagnosis gejala-gejala penyakit tanaman padi.

2.1.7 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.

Artikel harus memuat berikut 1. Pendahuluan, 2. Metode Penelitian (misal meliputi analisa, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, implementasi), 3. Hasil dan Pembahasan, 4. Simpulan dan 5. Saran (*future works*) yg berisi penelitian lanjut di masa mendatang. Pada setiap paragraph bisa terdiri dari beberapa subparagraph yang dituliskan dengan penomoran angka arab seperti yang ditunjukkan section berikut ini. Jumlah halaman minimum 6 dan maksimal 10 halaman ukuran A4. **Jumlah halaman harus genap.**

2.2 Pemilihan Metode

Dalam pemilihan metode telah dipilih menggunakan metode *Forward Chaining* karena konsepnya sesuai dan bisa dipahami, analisa yang efisien dan memiliki kemampuan untuk menganalisa sebuah permasalahan yang berdasarkan data yang diteliti dengan menggunakan mekanisme inferensi dari sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining*, ialah sebagai berikut :

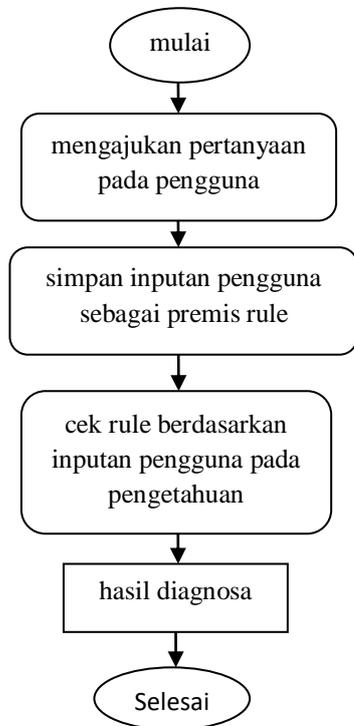
1. Dimulai dengan mengajukan pertanyaan pada pengguna melakukan wawancara kepada pengguna yaitu para petani padi yang mengalami kerusakan tanaman padinya akibat penyakit.
2. Selanjutnya Simpan inputan pengguna sebagai premis rule yaitu maksudnya adalah pernyataan yang didapatkan.
3. Selanjutnya Cek rule berdasarkan inputan pengguna pada pengetahuan yaitu adalah proses setelah data inputan pengguna disimpan
4. Terakhir hasil diagnose adalah tahap akhir setelah proses inputan dari pengguna lalu pemrosesan analisa hingga tahap terakhir

Pada Gambar 2.2 Mekanisme Inferensi Metode *Forward Chaining*, menjelaskan bahwa pada proses pemilihan metode menggunakan Sistem Pakar metode *Forward Chaining*, adalah sebagai berikut ini :

1. Dimulai dengan mengajukan pertanyaan pada pengguna yaitu adalah melakukan wawancara kepada pengguna yaitu para petani padi yang mengalami kerusakan tanaman padinya akibat penyakit yang mereka bekum ketahui sebelumnya.
2. Selanjutnya Simpan inputan pengguna sebagai premis rule yaitu maksudnya adalah pernyataan yang didapatkan dari proses wawancara dijadikan sumber data untuk pengolahan data yang digunakan untuk pemrosesan hasil diagnose.
3. Selanjutnya Cek rule berdasarkan inputan pengguna pada pengetahuan yaitu adalah proses setelah data inputan pengguna disimpan maka

sistem melakukan pengecekan *rule* pada sistem pemrosesan penilaian.

4. Terakhir hasil diagnose adalah tahap akhir setelah proses inputan dari pengguna lalu pemrosesan analisa hingga tahap terakhir ini yaitu menampilkan hasil analisa yang telah dilakukan.



Gambar 2 Mekanisme Inferensi metode *Forward Chaining*

2.3 Manual Pengerjaan

Tahapan manual pengerjaan adalah tahap dimana meletakkan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode *Forward Chaining*, metode tersebut sudah dijabarkan pada implementasi di bawah ini.

Tabel 1 Gejala Prioritas untuk Pelacakan *Forward Chaining*

KODE	GEJALA
G1	Bercak –bercak berwarna coklat
G2	Anakan bertambah banyak
G3	Daunya menjadi sempit
G4	Tanaman pendek kaku
G5	Bercak muda berbentuk bulat kecil
G6	Bercak tua berbentuk lebih besar
G7	Panjang bercak mencapai 1 cm
G8	Anakan berkurang / sedikit
G9	Tanaman kerdil
G10	Pertumbuhan akar terhambat
G11	Bercak berbentuk kehitaman
G12	Bentuk tidak beraturan pada luar pelapah
G13	Anakan mati

Keterangan kriteria penyakit tanaman padi antara lain :

- P1 : Rumput Kerdil
- P2 : Bercak Coklat
- P3 : Tunggro
- P4 : Busuk Batang

Sedangkan untuk proses pelacakan aturan rule forward chaining adalah sebagai berikut :

- 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 pelapah) **AND IF** G13 (Anakan mati) **THEN** P4 (Penyakit **BUSUK BATANG**)

Kode Rule :

- Rule 1 : IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 THEN P1
- Rule 2 : IF G5 AND G6 AND G7 THEN P2
- Rule 3 : IF G8 AND G9 AND G10 THE P3
- Rule 4 :IF G11 AND G12 AND G13 THEN P4

2.3 Teknik Pengujian

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

1. RMSE

Pengujian metode alternatif untuk mengevaluasi teknik peramalan yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi hasil prakiraan suatu model. RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan mendekati variasi nilai obeservasinya. RMSE dapat dilihat pada persamaan (1) dan nilai erro r dapat dilihat pada persamaan (2)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (pi - ai)^2}{n}} \dots\dots(1)$$

$$Error (\%) = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{pi - ai}{ai}}{n} \times 100\% \dots\dots(2)$$

Keterangan :

pi = Nilai prediksi pakar

ai = Nilai sistem

n = Jumlah data penyakit

2. 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

Tabel 2. Tabel Keputusan Gejala Penyakit Tanaman Padi

KO DE	GEJALA	PENYAKIT			
		P1	P 2	P3	P 4
G1	Bercak –bercak berwarna coklat	✓			
G2	Anakan bertambah banyak	✓			
G3	Bercak muda berbentuk bulat kecil		✓		
G4	Bercak tua berbentuk lebih besar		✓		
G5	Tanaman kerdil			✓	
G6	Anakan berkurang / sedikit			✓	
G7	Bercak berbentuk kehitaman				✓

3. Menentukan Sampel Data yang akan digunakan
Sampel data yang digunakan adalah tanaman padi 64 orang petani yang diduga terdiagnosa penyakit.

4. 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 30 orang petani sistem hanya mampu mendeteksi sejumlah 29 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 Anakan berkurang sedikit
AND Bercak-bercak berwarna coklat
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. Tabel Pengujian

No	Nama Penyakit Tanaman Padi (n)	Jumlah diagnosis pakar (p)	Jumlah diagnosis system (a)
1	Rumput Kerdil	30	29
2	Bercak Coklat	20	18
3	Tungro	10	7
4	Busuk Batang	4	4
	Jumlah	64	58

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengujian terhadap tanaman padi 64 petani menghasilkan 6 kegagalan dalam mendeteksi penyakit tanaman padi. Nilai pengujian tersebut adalah

RMSE

$$\frac{(30-29)^2 + (20-18)^2 + (10-7)^2 + (4-4)^2}{4} = \frac{3,741}{4} = 0,935$$

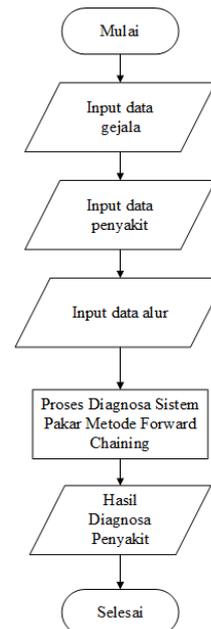
$\begin{aligned} \text{Error \%} &= \frac{\frac{30-29}{29} + \frac{20-18}{18} + \frac{10-7}{7} + \frac{4-4}{4}}{4} \times 100\% \\ &= \frac{0,573}{4} \times 100\% = 14,3\% \end{aligned}$
--

Hasil pengujian validitas system, diperoleh nilai psrobabilitas keakuratan sistem sebesar 85,7% dan ketidakakuratan sistem sebesar 14,3% sehingga sistem pakar ini dapat dinyatakan sudah berjalan baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

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 Alur Sistem Program

Pada Gambar 3 Alur Sistem Program, menjelaskan bahwa terdapat tahapan-tahapan dalam menentukan diagnose sebuah penyakit dengan menggunakan Sistem Pakar Metode Forward Chaining, yaitu adalah sebagai berikut :

1. pertama memasukkan data gejala sebuah penyakit yang ada pada tanaman.
2. Selanjutnya memasukkan data penyakit untuk dijadikan hasil akhir setelah proses diagnosa penyakit.
3. Selanjutnya memasukkan data alur yaitu untuk penghubung antar gejala yang saling berkaitan.
4. Selanjutnya proses diagnosa penyakit dengan Sistem Pakar Metode Forward Chaining
5. Terakhir tampilan nilai hasil diagnosa penyakit dengan Sistem Pakar Metode Forward Chaining, yang menampilkan hasil diagnosa.

3.2 Pengujian

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)

4. SIMPULAN

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 dimudahkan untuk mengubah kodingan.

5. 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.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusriani, *Sistem Pakar "Teori dan Aplikasi."* Yogyakarta: ANDI, 2006.
- [2] Kartasapoetra, *Teknologi penyuluhan pertanian.* Jakarta: Bina Aksara, 1988.
- [3] A. S. Honggowibowo, "Berbasis Web Dengan Metode Forward Dan Backward Chaining," *Malang: Universitas Kanjuruhan Malang*, pp. 187–194, 2010.
- [4] N. Bahtiar and H. A. Wibawa, "Aplikasi pendiagnosis hama dan penyakit tanaman palawija menggunakan metode inferensi," *Journal informatics Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2013.
- [5] anton Sujarwo, "Sistem pakar untuk diagnosa hama tanaman padi berbasis android," *Journal informatics Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–15, 2016.
- [6] A. H. Dadi Rosadi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Comput. Bisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 43–48, 2014.
- [7] M. Salafuddin, "Sistem pakar diagnosa penyakit buah naga menggunakan metode backward chaining dan forward chaining," *Journal informatics Technol.*, vol. 10, no. 1, pp. 16–32, 2013.

Halaman ini sengaja dikosongkan