

Perancangan Sistem Pakar Penyuluh Diagnosa Hama Padi dengan Metode *Forward Chaining*

Yahya Nur Ifriza dan Djuniadi

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

yahyanurifriza@gmail.com¹, djuni_adi@yahoo.com²

Abstrak— Penyuluhan pertanian sebagai bagian dari pembangunan masyarakat. Pembangunan masyarakat di Indonesia dapat disamakan dengan pengertian istilah “*community development*” yang dapat dilaksanakan melalui proses komunikasi pendidikan. Namun dalam praktiknya banyak permasalahan yang muncul, salah satunya adalah diagnosa hama padi. Pendiagnosisan terhadap hama pada tanaman padi memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyerang serta menyebar keseluruhan. Sehubungan dengan itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan desain sistem pakar penyuluhan diagnosa hama padi dengan metode *forward chaining*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk mengembangkan sistem pakar yang membantu memecahkan permasalahan hama tanaman padi.

Kata kunci— sistem pakar, metode *forward chaining*, hama padi

I. PENDAHULUAN

Pertanian mempunyai arti yang penting bagi kehidupan manusia, selama manusia hidup, selama itu juga pertanian tetap akan ada. Jawa Tengah sebagai salah satu pusat komoditas padi terutama di daerah Grobogan, Klaten dan Magelang [1] memberikan dampak yang besar terhadap swasembada pangan Indonesia. Hal itu disebabkan karena makanan merupakan kebutuhan manusia paling pokok selain udara dan air. Makanan merupakan hasil dari pertanian dan setiap tahun kebutuhan akan makanan semakin meningkat karena populasi manusia terus bertambah. Beras merupakan hasil dari tanaman padi yang digunakan sebagai makanan pokok manusia [2].

Penyuluhan pertanian sebagai bagian dari pembangunan masyarakat. Pembangunan masyarakat di Indonesia dapat disamakan dengan pengertian istilah “*community development*” yang dapat dilaksanakan melalui proses komunikasi pendidikan. Tujuan pembangunan masyarakat selaras dengan tujuan dari penyuluhan pertanian. Hal ini disebabkan tujuan yang ingin yang ingin dicapai dalam kegiatan penyuluhan pertanian melalui pendidikan dengan sasaran petani dan keluarganya ialah membimbing dan membantu petani kearah tercapainya tingkat taraf kehidupan yang lebih baik, menimbulkan dan memelihara serta memberikan dorongan semangat kepada petani agar selalu memperbaiki usaha-taninya, mendorong dan memberi motivasi, membantu para petani agar mereka mampu memecahkan dan menyelesaikan masalah-masalah yang mereka hadapi [3].

Hal yang sering terjadi, banyak kerugian pertanian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman yang terlambat untuk didiagnosis dan sudah mencapai tahap yang parah serta menyebabkan terjadinya gagal panen. Sebenarnya setiap penyakit tanaman, sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas, umumnya diawali dengan menunjukkan gejala-

gejala penyakit dalam tahap yang ringan dan masih sedikit. Tetapi petani sering mengabaikan hal ini, karena ketidaktahuannya dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam. Petani mulai khawatir saat timbul gejala yang sangat parah dan meluas, sehingga sudah terlambat untuk dikendalikan [2].

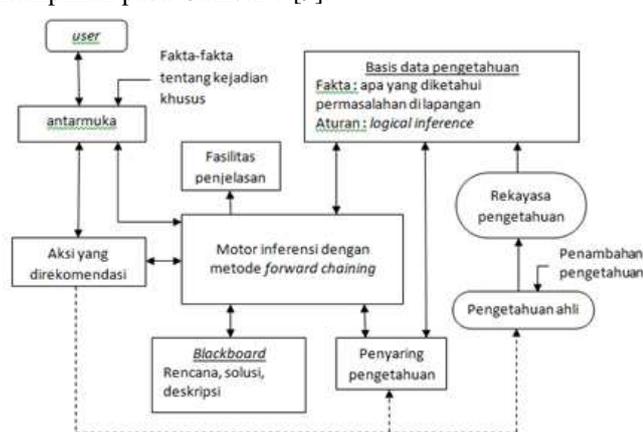
Hama merupakan salah satu kendala yang dihadapi petani padi dalam berproduksi [4]. Gangguan hama juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pengaruh itu dapat berupa kerusakan organ tanaman seperti kerusakan akar, batang atau daun, sehingga mengurangi fungsi organ tanaman tersebut. Selain itu persaingan dalam mendapatkan zat makanan antara padi dan tumbuhan pengganggu mengakibatkan kandungan hara dalam tanah terbagi, sehingga unsur-unsur yang diperlukan tanaman padi tidak dapat mencukupi kebutuhan. Akhirnya pertumbuhan padi terganggu dan produksinya pun merosot [5].

Ekosistem pertanian adalah ekosistem yang sederhana dan monokultur jika dilihat dari komunitas, pemilihan vegetasi, diversitas spesies, serta resiko terjadi ledakan hama dan penyakit [6]. Proses diagnosis terhadap penyakit pada tanaman padi memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyerang serta menyebar keseluruhan. Oleh karena itu, peran seorang expert atau pakar sangat diandalkan untuk mendiagnosis dan menentukan jenis penyakit serta memberikan cara pengendalian guna mendapatkan solusinya. Namun demikian, keterbatasan jumlah pakar menjadi kendala untuk melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan dan mendapatkan solusi terbaik. Sehubungan dengan itu, sistem pakar dapat dijadikan alternatif dalam memecahkan permasalahan seorang pakar [7].

Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk tujuan tertentu dan menggunakan penalaran yang menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah [8]. Sistem ini mengintegrasikan

antara pengetahuan dan teknologi serta diharapkan sistem pakar penyuluh dapat mengatasi permasalahan dibidang pertanian, terutama dalam bidang diagnosa hama padi. Sistem pakar dimaksudkan untuk membantu penyuluh bukan menggantikan tugas para pakar serta melengkapi kemampuan pakar tersebut agar lebih optimal melalui pengolahan komputer.

Sistem pakar merupakan sistem yang memanfaatkan pengetahuan manusia. Pengetahuan tersebut direkam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia [9]. Sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan permasalahan tertentu sesuai bagaimana cara manusia menyelesaikan permasalahan tersebut, secara otomatis. Sistem pakar dapat ditampilkan dalam dua macam, yaitu: pengembangan dan konsultasi. Pengembangan digunakan untuk membangun sistem pakar berbasis komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis data pengetahuan [2]. Konsultasi digunakan oleh user untuk memperoleh pengetahuan dan berkonsultasi. Komponen-komponen yang ada pada sistem seperti yang ditampilkan pada Gambar 1 [9].



Gambar 1. Struktur Sistem Pakar

Rincian dari masing-masing komponen sistem pakar sebagai berikut :

- 1) Basis pengetahuan (knowledge base). Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan persoalan.
- 2) Motor inferensi (inferensi engine). *Forward chaining* merupakan group dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.
- 3) Blackboard. Merupakan area kerja memori yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input dan digunakan juga untuk perekaman hipotesis dan keputusan sementara.
- 4) Subsistem akuisisi pengetahuan. Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan informasi keahlian pemecahan masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer untuk membangun atau memperluas basis data pengetahuan.
- 5) Antarmuka pengguna. Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.

- 6) Subsistem penjelasan. Digunakan untuk melacak respon an memberikan penjelasan tentang kelakuan system pakar secara interaktif melalui pertanyaan.
- 7) Sistem penyaring pengetahuan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan desain sistem pakar penyuluhan diagnosa hama padi dengan metode *forward chaining*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk mengembangkan sistem pakar yang membantu memecahkan permasalahan hama tanaman padi.

II. METODE

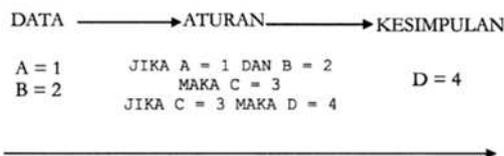
Penelitian ini menggunakan metode inferensi yaitu *forward chaining*. *Forward chaining* merupakan mesin inferensi grup multiple dari inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah untuk mendapatkan solusinya. Sistem pakar yang dibuat menggunakan framework codeigniter dan MySQL sebagai basis datanya.

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan [10]. Inferensi adalah konklusi logis (logical conclusion) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut inferensi engine (mesin inferensi). Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

Forward chaining adalah data-driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Contoh sederhana dari *forward chaining* seperti berikut ini: misalkan anda sedang mengemudi dan tiba-tiba anda melihat mobil polisi dengan cahaya kelap-kelip dan bunyi sirine. Dengan *forward chaining* mungkin anda akan berkesimpulan bahwa polisi ingin anda atau seseorang untuk berhenti. Itu adalah fakta awal yang mendukung dua kemungkinan konklusi. Jika mobil polisi membuntuti dibelakang anda atau polisi melambaikan tangan memberhentikan anda, maka kesimpulan lebih lanjut adalah polisi ingin anda yang berhenti [11].

Operasi dari metode *forward chaining* dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja (working memory), kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan sampai dengan mencapai goal atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat sistem *forward chaining* berbasis aturan, yaitu:

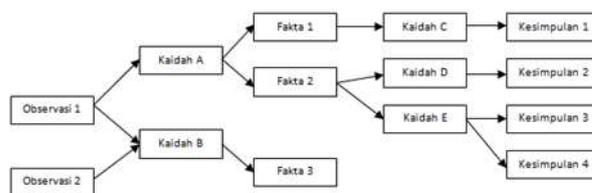
- 1) Pendefinisian Masalah.
Tahap ini meliputi pemilihan domain masalah dan akuisisi pengetahuan.
- 2) Pendefinisian Data Input.
Sistem *forward chaining* memerlukan data awal untuk memulai inferensi.
- 3) Pendefinisian Struktur Pengendalian Data.
Aplikasi yang kompleks memerlukan premis tambahan untuk membantu mengendalikan. Berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi *forward chaining*.



Gambar 2. Forward chaining

Metode *forward chaining* cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (controlling) dan peramalan (prognosis). Berikut ini model penyelesaian dengan menggunakan metode *forward chaining*:

JIKA Penderita terkena penyakit epilepsy idiopatik dengan CF antara 0,4 s/d 0,6
MAKA Berikan obat carbamazepine



Gambar 3. Diagram pelacakan *forward chaining* [8]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar penyuluh diagnosa hama padi dengan metode *forward chaining* memberi kemudahan akses oleh siapa saja khususnya penyuluh dan petani padi. Pada tahap analisis dan definisi persyaratan, penulis menggunakan data fakta-fakta gejala hama dilapangan. Kemudian data dan pendapat ahli dalam diagnosa hama padi, dirumuskan dalam Tabel 1.

TABEL I. DAFTAR HAMA PADI DAN GEJALA SERTA CARA MERUSAKNYA

Hama	Cara Merusak	Gejala	Bagian Padi
Putih (<i>Nymphula depunctalis GUER</i>)	1. Ulat makan daging daun tanaman padi 2. Mula-mula kerusakan berupa titik-titik, kemudian memanjang sejajar daun 3. Ulat menggulung daun padi sehingga terbentuk tabung	1. Pada daun terlihat bercak-bercak berwarna putih, berupa garis atau titik-titik 2. Biasanya terdapat tabung atau gulungan daun padi sebagai sarang/pelindung 3. Kantung atau tabung gulungan daun berisi air	Daun
Trip Padi (<i>Trips oryzae</i>)	1. Menyobek jaringan batang 2. Menghisap cairan di dalam batang 3. Memakan daun dan menghisap cairan daun	1. Daun tergulung dan berubah warna menjadi kuning sampai kemerah-merahan 2. Pertumbuhan bibit terhambat 3. Beberapa gabah tidak berisi	Daun, batang
Ulat tentara (<i>Pseudaletia-unipuncta</i>)	1. Ulat makan helai daun 2. Tangkai malai di rusak	1. Hanya tersisa tulang-tulang daun 2. Kadang terlihat potongan tangkai malai	Daun, batang
Ganjur (<i>Pachytiplosis oryzae</i>)	1. Larva yang baru menetas bergerak ke arah titik tumbuh memakan dan merusak 2. Saat menjadi pupa merusak ujung tabung tanaman	1. Pertumbuhan padi terhenti 2. Terbentuk bisul berbentuk pipa 3. Tunas gelembungnya tidak dapat berbunga dan warna hijau kekuningan	Titik tumbuh, batang
Uret atau kuuk (<i>Melolontha vulgaris F</i>)	1. Merusak akar 2. Kemudian memakan pangkal batang padi	1. Bibit berubah warna menjadi kekuningan 2. Bibit layu dan mudah dicabut 3. Bibit rebah	Akar, pangkal batang
Orong-orong (<i>Gryllotalpa africana</i>)	1. Merusak dan makan akar padi yang masih muda 2. Merusak pangkal padi	1. Mula-mula daun mengalami perubahan warna 2. Tanaman padi menjadi layu, bahkan ada yang roboh 3. Tanaman mudah dicabut	Akar-akar muda, pangkal batang padi
Wereng coklat (<i>Nilaparvata lugens Stal</i>)	1. Merusak tanaman padi dengan mengisap cairan batang tanaman 2. Penyerangan dilakukan pada sekelompok tanaman padi 3. Menyebarkan virus kerdil rumput (Grassy stunt)	1. Berubah warna menjadi kekuning-kuningan, kemudian mongering 2. Sekelompok tanaman kelihatan terbakar (hopper burn) 3. Kerdil rumput	Batang
Wereng hijau (<i>Nephotettix</i>)	1. Merusak daun dengan mengisap cairan daun 2. Pada bekas kerusakan di tumbuh cendawan jelaga 3. Menyebarkan virus yang mengakibatkan tugro, kerdil kuning (yellow dwarf)	1. Daun ditumbuhi cendawan jelaga 2. Daunnya kering 3. Kerdil dan daun berwarna kuning kecoklatan 4. Tunas sedikit, waktu berbunga tertunda 5. Malai kecil-kecil	daun
Walang sangit (<i>Leptocoriza acuta Thumb</i>)	1. Mengisap cairan buah padi yang masih masak susu 2. Buah menjadi hampa, berkerut, warna coklat, rasa tidak enak	1. Daun terdapat bercak-bercak bekas isapan oleh nimfa walang sangit 2. Pada buah padi terdapat bintik-bintik hitam	Buah, daun
Kepik hijau (<i>Nezara viridula</i>)	Mengisap bagian batang padi hingga buah/biji padi	1. Batang terdapat bekas tusukan 2. Pada buah padi Nampak noda bekas isapan kepik	Batang, buah

Hama	Cara Merusak	Gejala	Bagian Padi
		3. Pertumbuhan tanaman terganggu	
Penggerek batang padi (<i>Tryporyza innotata</i> WLK)	1. Larva yang baru menetas menuju pelepah daun 2. Ulat menembus pelepah daun dan menggerek jaringan pembuluh batang	1. Pucuk tanaman padi menjadi layu, kering serta kuning kemerah-merahan 2. Pucuk mudah dicabut 3. Daun mulai mengering	Batang, pelepah daun
Tikus (<i>Rattus argentiventer</i>)	Mengerat batang atau makan biji padi	1. Banyak padi yang roboh 2. Tampak botak-botak bekas serangan tikus	Semua bagian tanaman, terutama batang dan buah
Burung Emprit (<i>Lonchura leucogastroides</i> H & M)	Burung berkelompok mendatangi area sawah padi yang hamper dipanen	1. Tangkai padi rusak, patah, sisa biji padi berjatuhan 2. Burung berkeliaran disekitar tanaman padi	Buah/biji

Sumber [5]

Dari hasil pengumpulan data diperoleh gejala hama yang terjadi pada tanaman padi, sehingga untuk mempermudah dalam proses diagnosa maka setiap gejala diberikan kode dan dikelompokkan dalam beberapa kategori [5].

Pada pembagian kategori perlu diperinci kode gejala dari masing-masing sehingga memudahkan dalam pembagian analisa gejala yang terjadi.

TABEL III. FAKTA USER ATAU GEJALA-GEJALA HAMA



Gambar 4. Hasil Halaman Diagnosa Hama

TABEL II. KATEGORI GEJALA HAMA

Kode Kategori	Nama Kategori
KG1	Gejala hama pada akar padi
KG2	Gejala hama pada batang padi
KG3	Gejala Hama pada daun padi
KG4	Gejala hama padi umum

Kode Gejala	Nama Gejala
GA1	Pertumbuhan bibit terhambat
GA2	Bibit layu dan mudah dicabut dan rebah
GA3	Pertumbuhan tanaman terganggu
GA4	Banyak padi yang roboh
GB1	Kadang terlihat potongan tangkai malai
GB2	Terbentuk bisul berbentuk pipa
GB3	Tanaman kelihatan terbakar (<i>hopper burn</i>)
GB4	Kerdil dan daun berwarna kuning kecoklatan
GB5	Pada buah padi terdapat bintik-bintik hitam
GB6	Batang terdapat bekas tusukan
GB7	Tangkai padi rusak, patah, sisa biji padi berjatuhan
GD1	Terlihat bercak-bercak berwarna putih, berupa garis atau titik-titik terdapat tabung atau gulungan daun
GD2	Daun tergulung dan berubah warna menjadi kuning sampai kemerah-merahan
GD3	Hanya tersisa tulang-tulang daun
GD4	Bibit berubah warna menjadi kekuningan
GD5	Mula-mula daun mengalami perubahan warna
GD6	Daun ditumbuhi cendawan jelaga dan kering
GD7	Daun terdapat bercak-bercak bekas isapan oleh nimfa walang sangit
GU1	Beberapa gabah tidak berisi
GU2	Tunas gelembungnya tidak dapat berbunga
GU3	Tanaman padi menjadi layu, bahkan ada yang roboh
GU4	Kerdil rumput
GU5	Tunas sedikit, waktu berbunga tertunda
GU6	Pada buah padi Nampak noda bekas isapan kepik
GU7	Tunas sedikit, waktu berbunga tertunda
GU8	Tampak botak-botak bekas serangan tikus
GU9	Burung berkeliaran disekitar tanaman padi

Setelah setiap gejala memiliki kode dan dikelompokkan dalam kategori tertentu, maka harus di sesuaikan juga dengan hama yang menyerang, sehingga masing-masing hama diberikan kode untuk memudahkan dalam proses identifikasi.

Pada tahap perancangan sistem pakar ini data yang diperoleh kemudian dirumuskan menjadi *knowledge acquisition*, selanjutnya dibuat *rule* yang akan diterapkan sesuai dengan metode *forward chaining* seperti pada Tabel 5.

TABEL IV. IDENTIFIKASI HAMA PADI

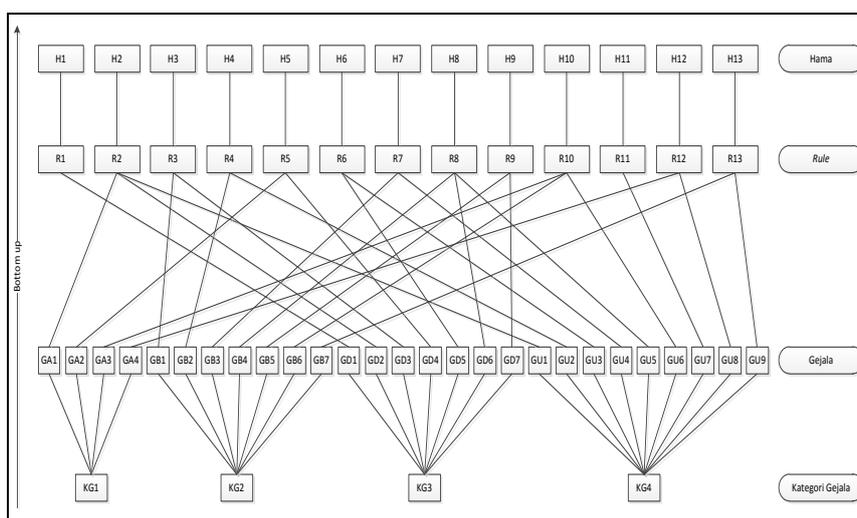
Kode Hama	Nama Hama
H1	Putih (<i>Nymphula depunctalis GUER</i>)
H2	Trip Padi (<i>Trips oryzae</i>)
H3	Ulat tentara (<i>Pseudaletia-unipuncta</i>)
H4	Ganjur (<i>Pachytiplosis oryzae</i>)
H5	Uret atau kuuk (<i>Melolontha vulgaris F</i>)
H6	Orong-orong (<i>Gryllotalpa africana</i>)
H7	Wereng coklat (<i>Nilaparvata lugens Stal</i>)
H8	Wereng hijau (<i>Nephotettix</i>)
H9	Walang sangit (<i>Leptocoriza acuta Thumb</i>)
H10	Kepik hijau (<i>Nezara viridula</i>)
H11	Penggerek batang padi (<i>Tryporyza innotata WLK</i>)
H12	Tikus (<i>Rattus argentiventer</i>)
H13	Burung Emprit (<i>Lonchura leucogastroides H & M</i>)

Rule 1 memberikan kondisi jika terdapat kondisi G12 maka kesimpulan yang dapat diambil adalah H1, sedangkan pada *rule 2* jika terdapat kondisi GA1 dan GD2 dan GU1 maka kesimpulan yang dapat diambil adalah H2. *Rule 3* jika terdapat kondisi GB1 dan GD3 maka dapat disimpulkan H3. Pada *rule 4* jika terdapat kondisi GB2 dan GU2 maka dapat disimpulkan H4, sedangkan pada *rule 5* jika terdapat GA2 dan GD4 maka dapat diambil kesimpulan H5. Pada *rule 6* jika

terdapat GD5 dan GU3 maka dapat diambil kesimpulan H6. Pada *rule 7* jika terdapat GB3 dan GU4 maka dapat diambil kesimpulan H7. *Rule 8* jika terdapat GB4 dan GD6 maka dapat diambil kesimpulan H8, sedangkan pada *rule 9* jika terdapat GB5 dan GD7 maka dapat diambil kesimpulan H9. Pada *rule 10* jika terdapat GA3 dan GB6 dan GU6 maka dapat diambil kesimpulan H10. Pada *rule 11* jika terdapat GU7 maka dapat diambil kesimpulan H11. Pada *rule 12* jika terdapat GA4 dan GU8 maka dapat diambil kesimpulan H12. Pada *rule 13* jika terdapat GB7 dan GU9 maka dapat diambil kesimpulan H13. Berdasarkan pengetahuan yang telah dikumpulkan maka dapat dibuat pohon keputusan dengan metode penelusuran *forward chaining*. Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa penelusuran dilakukan *bottom up reasoning* (Krusiak, 2000: 39), pohon keputusan yang ini akan digunakan untuk membantu dalam proses pembuatan basis aturan yang nantinya akan digunakan untuk memberikan solusi terhadap kondisi permasalahan yang ada.

TABEL V. RULE DIAGNOSA HAMA

Kode rule	Rule
R1	IF GD1 THEN H1
R2	IF GA1 AND GD2 AND GU1 THEN H2
R3	IF GB1 AND GD3 THEN H3
R4	IF GB2 AND GU2 THEN H4
R5	IF GA2 AND GD4 THEN H5
R6	IF GD5 AND GU3 THEN H6
R7	IF GB3 AND GU4 THEN H7
R8	IF GB4 AND GD6 AND GU5 THEN H8
R9	IF GB5 AND GD7 THEN H9
R10	IF GA3 AND GB6 AND GU6 THEN H10
R11	IF GU7 THEN H11
R12	IF GA4 AND GU8 THEN H12
R13	IF GB7 AND GU9 THEN H13



Gambar 5. Penelusuran dengan *Bottom Up Reasoning*

A. Mekanisme Inferensi

Mekanisme inferensi dengan metode *forward chaining* untuk diagnosa hama padi memiliki tahapan yang sederhana karena menggunakan ekspresi logika dalam kaidah diagnosa dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Langkah 1, tampilkan kategori gejala
- 2) Langkah 2, tampung inputan dari pengguna sebagai premis *rule* pada *short term memory*.
- 3) Langkah 3, cek *rule* berdasarkan inputan yang ditampung pada *short term memory*, jika ditemukan ulangi langkah 1 dengan langkah 3. Jika tidak ditemukan maka berikan *default output*.
- 4) Langkah 4, berikan hasil analisa.

B. Implementasi Diagnosa

Halaman diagnosa merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan konsultasi dalam mendeteksi hama yang sedang menyerang tanaman padi. Pada halaman ini, pengguna diberikan gejala-gejala fakta yang sedang dialami. Misalnya ditemukan tiga buah gejala fakta yang dialami oleh petani padi, yaitu: (1) Pertumbuhan bibit terhambat; (2) Daun tergulung dan berubah warna menjadi kuning sampai kemerah-merahan; (3) Beberapa gabah tidak berisi, maka sesuai *knowledge base* dapat disimpulkan hama padi yang sedang menyerang adalah Trip Padi (*Trips oryzae*). Hasil tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan metode *forward chaining* yaitu melalui proses peruntutan, jika digambarkan maka akan melalui tiga proses tahapan data, aturan dan kesimpulan.

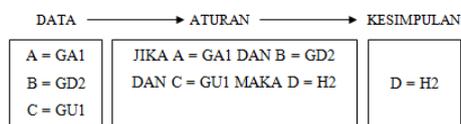
GA1 : Pertumbuhan bibit terhambat

GD2 : Daun tergulung dan berubah warna menjadi kuning sampai kemerah-merahan

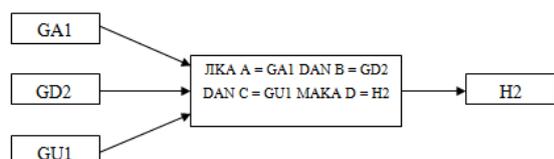
GU1 : Beberapa gabah tidak berisi

H2 : Trip Padi (*Trips oryzae*)

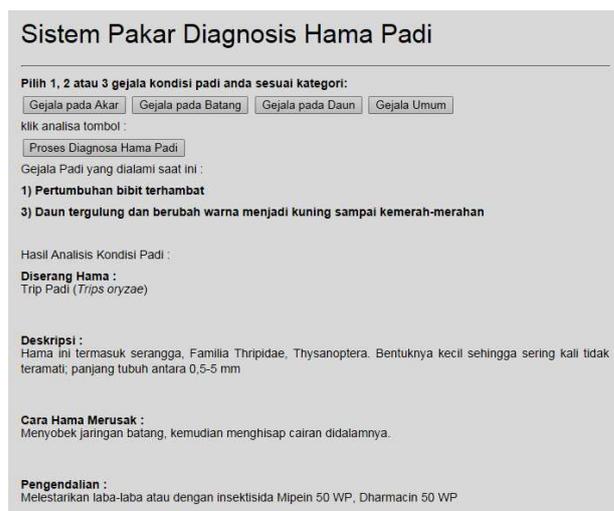
JIKA Padi mengalami Pertumbuhan bibit terhambat, Daun tergulung dan berubah warna menjadi kuning sampai kemerah-merahan dan Beberapa gabah tidak berisi.
MAKA Padi terserang hama Trip Padi (*Trips oryzae*)



Sehingga dalam proses *forward chaining* dapat dibuat diagram pelacakan *Forward chaining* sebagai berikut :



Data fakta yang didapatkan dilapangan meliputi GA1, GD2 dan GU1 menggunakan kaidah JIKA A = GA1 DAN B = GD2 DAN C = GU1 MAKA D = H2 maka di simpulkan berupa H2. Semua tahapan proses yang dilakukan maka akan menghasilkan sebuah kesimpulan akhir, dalam SIPADI selain menampilkan hasil kesimpulan juga disampaikan juga deskripsi tentang hama tersebut dan bagaimana cara hama tersebut merusak tanaman serta bagaimana cara pengendalian, hal ini dimaksudkan agar segera mungkin petani melakukan penanganan agar hama yang merambah tidak segera merusak tanaman padi lain dan menjadikan petani gagal panen. Berikut hasil tampilan akhir sistem ketika dilakukan diagnose dengan gejala-gejala yang dialami.



Gambar 6. Analisis Hasil Diagnosa

IV. SIMPULAN

Metode *forward chaining* dapat digunakan penyuluh dalam membantu proses diagnosa hama pada tanaman padi dengan cara memasukkan gejala-gejala yang terjadi pada tanaman padi serta mampu memberikan informasi pengetahuan tentang hama tersebut. Sistem ini didesain untuk menyimpan pengetahuan keahlian seorang pakar tanaman padi, sehingga nantinya sistem yang dikembangkan dapat dijadikan asisten pandai untuk membantu memecahkan permasalahan hama tanaman padi.

REFERENSI

- [1] Prajanti, S.D.W., Djuniadi, Soesilowati, E. 2013. Evaluation on benefits and development of information and communication technology (ict) to improve the performance of agricultural extension in central java. The International Journal of Organizational Innovation. 6(2):243-253
- [2] Honggowibowo, A.S. 2009. Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi berbasis web dengan forward dan backward chaining . Jurnal Telkomnika. 7(3):187-194
- [3] Risna, Rosni, M., Mariani. 2012. Peran penyuluh pertanian terhadap pengendalian hama terpadu pada tanaman padi berdasarkan kelas kemampuan kelompok tani di Kecamatan Labuan Amas Selatan Kabupaten Hulu sungai tengah. Jurnal Agribisnis Pedesaan. 2(3):214-228
- [4] Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. 4(1):29-46
- [5] AAK. 1990. Budidaya tanaman padi. Yogyakarta: Kanisius

- [6] Santosa, S.J., Joko S. 2007. Peranan musuh alami hama utama padi pada ekosistem sawah. INNOFARM : Jurnal Inovasi Pertanian. 6(1):1-10
- [7] Sofa, R., Dini D., Ate S. 2012. Pembangunan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi. Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut. 9(3):1-8
- [8] Sembiring, A.S. 2013. Sistem pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman padi. Jurnal Pelita Informatika Budi Dharma. 3(1): 6-11
- [9] Turban E., Aronson J.E., Liang T.P. 2005. Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Yogyakarta: Andi Offset
- [10] Kusrini. 2006. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Andi Offset
- [11] Putra, Y.S., M. Aziz M., Agus N. 2013. Game Chicken Roll dengan Menggunakan Metode *Forward chaining*. Jurnal EECCIS. 7(1):41-46