

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN LADA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS ANDROID

DEKI PRIANTO, FAUZIAH, ENDAH TRI ESTI HANDAYANI

Universitas Nasional

dekuprianto.si@gmail.com, fauziah@civitas.unas.ac.id, endateh@gmail.com

Abstract: *Pepper Plantation is currently experiencing a significant decline from both the quality as well as the difficult treatment. As for some of the factors affecting the decrease in the form of disease and pests. These problems are difficult to overcome because of the limited number of experts who are able to identify and provide solutions to pepper plants. So it takes an expert system capable to identify diseases and pests as well as handling solutions by leveraging the android-based technology using forward chaining. This research was conducted using the survey directly into the object of research and interviews to experts. The testing is done by testing the accuracy of data involving 35 reached 97,14%. with the accuracy results prove that the method of forward chaining can work well in the expert system of diagnosis of disease and pest of pepper plants.*

Keywords: *expert system, forward chaining, pepper, android.*

Abstrak: Perkebunan lada saat ini mengalami penurunan yang signifikan baik dari kualitas maupun perawatan yang sulit. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan tersebut berupa penyakit dan hama. Permasalahan tersebut sulit untuk diatasi karena terbatasnya jumlah pakar yang mampu untuk mengidentifikasi dan memberikan solusi terhadap tanaman lada. Sehingga dibutuhkan sistem pakar yang mampu untuk mengidentifikasi penyakit dan hama serta solusi penanganan dengan memanfaatkan teknologi berbasis android dengan menggunakan metode forward chaining. Penelitian ini dilakukan menggunakan Survei langsung ke objek penelitian dan wawancara kepada ahli. Pengujian yang dilakukan dengan pengujian akurasi melibatkan 35 data mencapai 97,14%. dengan hasil akurasi tersebut membuktikan bahwa metode forward chaining dapat bekerja dengan baik dalam sistem pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman lada.

Kata kunci: sistem pakar, forward chaining, lada, android.

A. Pendahuluan

Terbatasnya seorang pakar dalam sektor pertanian, khususnya dalam budidaya lada. maka dari itu sulit bagi petani untuk mendapatkan solusi mengenai permasalahan dalam proses perawatan tanaman lada. Dalam hal ini adanya sistem pakar menjadi alternatif yang mampu untuk menggantikan seorang pakar sebagai sumber informasi dan solusi dalam mengatasi permasalahan dengan baik sehingga dapat menghemat waktu dan biaya. Sistem pakar diharapkan mampu untuk membantu petani dalam menghadapi permasalahan baik penyakit maupun hama yang berkembang saat ini. Perancangan sistem dengan berbasis android dan metode *forward chaining* diharapkan mampu untuk memberikan solusi yang akurat mengenai permasalahan yang ada sesuai dengan gejala-gejala yang ada pada tanaman.

Batasan masalah dari perancangan sistem pakar ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimana Menerapkan kemampuan seorang pakar ke dalam sistem yang bisa membantu memberikan solusi dalam penyakit dan hama pada tanaman lada dengan

menggunakan smartphone android? 2) Bagaimana mengimplementasikan metode *forward chaining* dalam sistem pakar tanaman lada?

B. Metode Penelitian

Lada dengan nama *Binomial Piper Nigrum Linn*, merupakan salah satu tanaman rempah yang dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini juga dikenal dengan sebutan "Raja Rempah". Lada merupakan salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi yang menjadi salah satu andalan perdagangan ekspor Indonesia [1]. Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Inteligent*) yang membuat ekstensi untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert*. *Human Expert* merupakan seseorang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, berarti expert memiliki suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain secara efisien. [3] *Forward chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN [1].

C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan data terdapat beberapa kelompok data yang terdiri dari data hama, penyakit, dan data gejala. Data yang telah dikumpulkan di kelompokkan menjadi 3 tabel berupa tabel data penyakit, hama, tabel gejala dan tabel keputusan.

Tabel 1. Daftar data penyakit dan hama.

Kode	Nama Hama Dan Penyakit
P1	Penyakit Kuning
P2	Penyakit Busuk Pangkal Batang
P3	Penyakit Keriting dan Kerdil
P4	Penyakit Jamur Pirang
P5	Penyakit Benang Putih dan Rambut
P6	Penyakit Jamur <i>Phytophthora Capsici</i>
P7	Hama Penggerek Batang (<i>Lophobaris Piperis</i>)
P8	Hama Penghisap Bunga (<i>Diconocoris Hewetti</i>)
P9	Hama Penghisap Buah (<i>Dasynus Piperis</i>)
P10	Hama Kutu Putih

Tabel 1 Merupakan data penyakit yang terdiri dari 10 penyakit dengan inisial P sebagai kode penyakit beserta nama penyakit pada tanaman lada.

Tabel 2. Daftar Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Batang dan Cabang Rusak atau Membusuk
G2	Daun Layu dan Menguning
G3	Daun dan Batang Mengering dan Mudah Patah
G4	Pucuk, Bunga dan Buah Rusak
G5	Bunga dan Nimfa Rusak
G6	Tandan, Buah Rusak dan Sedikit
G7	Tangkai Hitam dan Bunga Gugur
G8	Terdapat Bercak Hitam Pada Buah
G9	Buah Hampa

G10	Buah Muda Berguguran dan Tandan Kosong
G11	Tajuk dan Akar Permukaan Tanah Coklat Kehitaman
G12	Daun Menguning Namun Tidak Layu
G13	Akar Rambut Lada Rusak
G14	Pangkal Batang Berlendir
G15	Daun Berwarna Biru Kehitaman
G16	Daun Berukuran Kecil Hingga Keriting
G17	Daun Berwarna Kuning Pucat atau Belang-Belang
G18	Ukuran buah Relatif Lebih Kecil Bahkan Tidak Berbuah
G19	Daun Berguguran Satu Persatu
G20	Pada Bagian Akar Akan Terlihat Luka Nekrosis dan Puru
G21	Tanaman Seperti Kekeringan
G22	Adanya Bercak Di tengah Maupun di Tepi Daun
G23	Pangkal Batang atau Akar Tanaman hitam
G24	Cabang atau Ranting Diselimuti Jamur Berwarna Keperakan
G25	Adanya Lapisan Seperti Beludru Yang Berwarna Putih
G26	Tandan Buah Gugur.
G27	Cabang atau Ranting Meringing dan Mati
G28	Daun Melengkung ke Atas, Keriting, dan Belang-Belang
G29	Daun Layu, Menguning, dan Rontok
G30	Terdapat Rambut yang melilit di pada tanaman
G31	Daun kering coklat dan daun transparan

Tabel 2 merupakan data gejala-gejala penyakit dan hama yang terdiri dari 31 jenis gejala dari 10 data penyakit pada tanaman lada.

Tabel 3. Keputusan

Kode Gejala	Kode Penyakit									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
G1							√			
G2							√			
G3							√			
G4							√			
G5								√		
G6								√		
G7								√		
G8									√	
G9									√	
G10									√	
G11	√									
G12	√									
G13	√									
G14		√								
G15		√								
G16			√							
G17			√							
G18			√							
G19	√									
G20	√									

G21		√								
G22						√				
G23						√				
G24				√						
G25				√						
G26				√						
G27				√						
G28										√
G29										√
G30						√				
G31						√				

Tabel 3 merupakan Tabel keputusan yang digunakan dalam menentukan hasil dari analisa user terhadap penentuan penyakit dan hama yang sesuai dengan gejala yang inputkan pengguna.

Tabel 4. Penerapan Metode *Forward Chaining*

Aturan Rule	Kaidah Produksi (AND)
R1	IF G11 AND G12 AND G13 AND G19 AND G20 THEN P1
R2	IF G14 AND G15 AND G21 THEN P2
R3	IF G16 AND G17 AND G18 THEN P3
R4	IF G24 AND G25 AND G26 AND G27 THEN P4
R5	IF G30 AND G31 THEN P5
R6	IF G22 AND G23 THEN P6
R7	IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 THEN P7
R8	IF G5 AND G6 AND G7 THEN P8
R9	IF G8 AND G9 AND G10 THEN P9
R10	IF G28 AND G29 THEN P10

Tabel 4 merupakan tabel aturan dari *forward chaining* untuk menentukan hasil yang akan diolah oleh sistem dengan 10 aturan yang telah ditetapkan. Jika Hasil dari aturan ini sesuai dengan intruksi atau inputan *user*, maka sistem akan menampilkan penyakit apa saja yang sesuai dengan gejala yang telah diinputkan oleh *user*.

Pengujian Akurasi

Berdasarkan pengujian hasil akurasi antara sistem pakar dengan hasil diagnosa pakar yang telah dilakukan melalui 35 data dengan hasil 1 data diagnosa yang tidak sesuai dengan hasil pakar. Hasil akurasi dihitung dengan rumusan sebagai berikut:

No	Gejala yang dialami	Diagnosa Pakar	Output Sistem	Ket
1	Tandan Buah Gugur, Terdapat Rambut yang melilit pada tanaman, Daun kering coklat dan daun transparan.	Penyakit Benang Putih dan Rambut	Penyakit Benang Putih dan Rambut (100%) , Penyakit Jamur Pirang (25%)	Sesuai
2	Daun Berukuran Kecil Hingga Keriting, Daun Berwarna Kuning Pucat atau Belang-Belang, Bunga dan Nimfa Rusak, Ukuran buah Relatif Lebih Kecil Bahkan Tidak	Penyakit Keriting dan Kerdil	Penyakit Keriting dan Kerdil (100%), Hama Kutu Putih (50%), Hama Penghisap Bunga (33%)	Sesuai

	Berbuah, Daun Layu, Menguning, dan Rontok			
3	Batang dan Cabang Rusak atau Membusuk, Daun Layu dan Menguning, Daun dan Batang Meringing dan Mudah Patah, Pucuk, Bunga dan Buah Rusak.	Hama Penggerek Batang	Hama Penggerek Batang (100%)	Sesuai
4	Akar Rambut Lada Rusak, Daun Berguguran Satu Persatu, Daun Berukuran Kecil Hingga Keriting, Daun Menguning Namun Tidak Layu, Buah Hampa	Penyakit Kuning	Penyakit Kuning (60%), Penyakit keriting dan kerdil (33%), Hama Penghisap buah (33%)	Sesuai
5	Cabang atau Ranting Diselimuti Jamur Berwarna Keperakan, Tandan Buah Gugur. Daun Melengkung ke Atas, Keriting, dan Belang-Belang, Daun Layu, Menguning, dan Rontok, Daun Berguguran Satu Persatu, Adanya Lapisan Seperti Beludru Yang Berwarna Putih	Penyakit Jamur Pirang	Hama Kutu Putih (100%), Penyakit Jamur Pirang (75%), Hama Penggerek Batang (25%), Penyakit Kuning (20%).	Tidak Sesuai
.
.
.
34	Daun berguguran satu persatu. Pada Bagian Akar Akan Terlihat Luka Nekrosis dan Puru. Pangkal Batang atau Akar Tanaman hitam. Cabang atau Ranting Diselimuti Jamur Berwarna Keperakan.	Penyakit Jamur Phytophthora Capsici	Penyakit Jamur Phytophthora Capsici (50%), Penyakit kuning (40%). Penyakit jamur pirang (25%).	Sesuai
35	Daun Menguning Namun Tidak Layu. Adanya Lapisan Seperti Beludru Yang Berwarna Putih. Tandan Buah Gugur. Daun Layu, Daun Melengkung ke Atas, Keriting, dan Belang-Belang, Menguning, dan Rontok	Hama Kutu Putih	Hama Kutu Putih (100%), Penyakit Jamur Pirang (50%), Penyakit Kuning (20%).	Sesuai

Dari hasil pengujian 35 data yang telah dilakukan, terdapat 34 data yang sesuai dengan hasil pakar . Maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{34}{35} \times 100\% = 97,14\%$$

Dengan hasil akurasi 97,14% sistem pakar cukup layak digunakan oleh pengguna dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman lada.

D. Penutup

Dari hasil perancangan, pembuatan dan pengujian yang dilakukan sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman lada berbasis android dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Sistem pakar diagnosa penyakit dan hama membantu petani dalam mengetahui penyakit dan hama yang menyerang tanaman lada dengan bantuan *smartphone android*; dan 2) Metode *forward chaining* mampu digunakan dalam membangun sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman lada. Dengan hasil uji *black box* sistem berjalan dengan baik dan dapat dieksekusi. Dari hasil akurasi yang dilakukan oleh satu orang pakar telah memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Untuk memberikan tingkat akurasi harus dilakukan validasi lebih dari satu pakar, sehingga memberikan akurasi yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Albertus Preute Alex, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Lada (*Piper Nigrum* Linn) Berbasis Android Dengan Metode *Forward Chaining*”, 16 Desember 2017.
- Christian Ramba Pasalli, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Mobile”, E-Journal Teknik Informatika Vol.7, No.1, Juli 2016
- Windah Supartini, “Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining* Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis di Jawa Timur”, KINETIK, Vol.1, No.3, 2016, November Hal. 147-154., E-ISSN : 2503-2267
- Vangga Mahyudin Ardiansyah, “Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Mengidentifikasi Hama Dan Penyakit Pada Bawang Merah Menggunakan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Upn “Veteran” Jawa Timur)”, Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas (SIBC) Vol. 10, No. 2. Agustus 2017
- Siti Nurajizah, “Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode *Forward Chaining*”, Jurnal PILAR Nusa Mandiri Vol. 14, No. 1 Maret 2018., E-ISSN: 2527-6514
- Eko Didik Widiyanto, “Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis Android”, KHAZANAH INFORMATIKA., Vol. 4 No. 1 Juni 2018., ISSN: 2477-698X
- Kasman Rukun, “Diagnosis of Toddler Digestion Disorder using *Forward Chaining* Method”.
- Reynaldo Mohammad Gozzal, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Balita Dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android”, Jurnal Ilmiah Informatika Dan Komputer Vol. 22 No. 3 Desember 2017
- Prasetyo Adi Saputro, “Analisis Metode *Forward Chaining* Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Sapi”. UDINUS Semarang, 2015
- Roy Iriano, “Sistem Pakar Menganalisa Kerusakan Sepeda Motor Matik Berbasis Android Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Universitas Nasional
- A.Mulyono, “Sistem pakar diagnosa penyakit vertigo berbasis web metode *forward chaining*”, Jurnal Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2015.
- E.Astuti, ” Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tembakau Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining*”, Journal Electrical Engineering, 2017.
- J.Raharjo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android”, Sisfotek Global, 2016, ISSN 2088 – 1762.

- Mohamad Hadi, ” Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Metode Forward Chaining”, JImp, 2016, ISSN : 2503-1945.
- Dadi Rosadi, ” Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining”, Jurnal Computech & Bisnis, 2014, ISSN 02739615.
- K.Aeni, ”Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Padi”, urnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi, 2018, ISSN 0097-9740.
- Tuslaela, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Berbasis Web dengan Metode Forward Chaining”, Jurnal PROSISKO, 2018.
- S. Nurajizah, “Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode Forward Chaining”, Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 2018.