

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUAH SALAK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA BACKWARD CHAINING

¹⁾Akhmad Rozak Jari, ²⁾Muhamad Fuat Asnawi

^{1,2)} Universitas Sains Al-Qur'an

Email: rozakjari@gmail.com, fuatasnawi@unsiq.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 16 Februari 2023

Disetujui : 20 Februari 2023

Kata Kunci :

Sistem Pakar, Penyakit Buah Salak,
Backward Chaining.

ABSTRAK

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia dan di implementasikan ke dalam sebuah sistem komputer yang dirancang untuk memecahkan sebuah masalah seperti seorang pakar. Tanaman salak khususnya di daerah kalimendong Leksono Wonosobo memiliki beberapa jenis kendala seperti penyakit dan hama pada tanaman salak yang menjadi masalah bagi petani salak. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit dan juga hama pada tanaman buah salak ini membantu para petani salak mengatasi masalah penyakit dan hama. Petani salak hanya perlu memasukkan gejalanya saja yang dialami pada tumbuhan salak nantinya data gejala yang akan diolah dimasukkan oleh sistem kemudian aplikasi melakukan identifikasi dengan sistem sebagaimana dikonsultasikan dengan seorang pakar tanaman buah salak untuk mengetahuinya penyakit dan hama yang mengganggu tanaman salak dan mencari solusinya. Implementasi sistem yang dibuat memakai metode Backward Chaining, metode Backward Chaining yang diterapkan pada penelitian ini adalah pelacakan kebelakang yaitu memulai penalarannya dari tujuan/kesimpulan, dengan mencari sekumpulan hipotesis-hipotesis menuju fakta-fakta gejala penyakit yang ada pada buah salak.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : February 16, 2023

Accepted : February 20, 2023

Keywords:

Expert System, Diseases of Salak
Fruit, Backward Chaining

ABSTRACT

An expert system is a system that adopts human knowledge and is implemented into a computer system designed to solve a problem like an expert. Salak plants, especially in the Kalimendong Leksono Wonosobo area, have several types of obstacles such as diseases and pests on salak plants which are a problem for salak farmers. This expert system for diagnosing diseases and pests in salak fruit plants helps snake fruit farmers overcome disease and pest problems. Salak farmers only need to enter the symptoms experienced in salak plants, later the symptom data to be processed is entered by the system, then the application identifies with the system as consulted with an expert on salak fruit plants to find out diseases and pests that are disturbing salak plants and find solutions. Implementation of the system made using the Backward Chaining method, the Backward Chaining method applied in this study is backward tracking, namely starting from the goal/conclusion, by looking for a set of hypotheses towards the facts of disease symptoms in salak fruit..

1. PENDAHULUAN

Penyakit pada buah salak adalah masalah serius yang sering dialami oleh para petani buah salak di daerah Kalimendong Leksono Wonosobo. Penyakit-penyakit tersebut dapat menyebabkan produksi buah salak menurun drastis atau bahkan gagal panen, sehingga mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan (Honggowibowo, 2017).

Untuk mengatasi masalah tersebut, telah dikembangkan sebuah sistem pakar berbasis web yang menggunakan algoritma backward chaining untuk membantu petani dalam mendiagnosis penyakit pada buah salak. Sistem pakar ini memungkinkan petani untuk dengan mudah mengidentifikasi gejala-gejala penyakit yang terjadi pada buah salak, sehingga dapat diambil tindakan yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut (Susanti, 2013).

Backward chaining atau chaining mundur adalah salah satu teknik yang digunakan dalam sistem pakar untuk mencapai sebuah kesimpulan atau diagnosis berdasarkan fakta atau informasi yang ada(Akil, 2017). Teknik ini biasanya digunakan ketika sistem pakar memiliki tujuan atau hipotesis tertentu, dan mencoba untuk mengkonfirmasi hipotesis tersebut dengan menghubungkan informasi yang tersedia dengan hipotesis tersebut.

Proses backward chaining dimulai dengan hipotesis awal, kemudian sistem pakar mencari fakta atau informasi yang mendukung hipotesis tersebut (Nasution, 2021). Jika fakta yang ditemukan tidak cukup untuk membuktikan hipotesis, maka sistem pakar akan mencari fakta lain yang terkait dan mengulangi proses hingga semua fakta terkait ditemukan atau hipotesis dibuktikan salah.

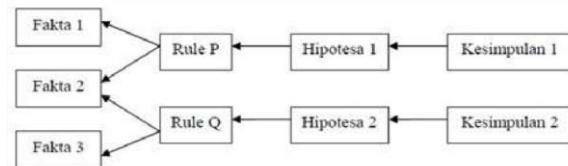
Dalam pengembangan sistem pakar ini, para peneliti melakukan beberapa tahapan, seperti pengumpulan data mengenai gejala-gejala penyakit pada buah salak, pembuatan basis pengetahuan, implementasi algoritma backward chaining, dan pengujian sistem (Sasmito, 2017). Selain itu, para peneliti juga mengoptimalkan sistem pakar ini agar dapat diakses melalui web, sehingga dapat digunakan oleh petani dari mana saja dan kapan saja.

Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu petani buah salak di daerah Kalimendong Leksono Wonosobo dalam

mengatasi masalah penyakit pada buah salak dengan cepat dan tepat. Selain itu, sistem pakar ini juga dapat meningkatkan efisiensi produksi buah salak dan mengurangi kerugian finansial yang ditimbulkan akibat gagal panen.

2. METODE

Backward Chaining merupakan metode pencarian yang arahnya terbalik dibandingkan dengan *forward chaining*, proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi (Herliana, 2018). cara yang efisien untuk mengatasi *problem* yang dimodelkan sebagai pemilihan masalah terstruktur. Tujuan dari metode inferensi ini yaitu untuk mengambil pilihan paling baik dari banyak kemungkinan yang ada. Metode ini sangat cocok digunakan dalam permasalahan diagnosis.



Gambar 2. Metode *backward chaining*

Dalam metode *backward chaining* ini diawali dengan hirarki terbalik dari atas ke bawah yaitu dari sebuah kesimpulan kemudian di pilih hipotesa-hipotesa setelah itu baru di cocokan dengan aturan-aturan yang ada dalam sistem yang terakhir di kuatkan dengan fakta-fakta yang terjadi.

Dengan menggunakan backward chaining maka sebuah sistem dapat mencari hasil kesimpulan yang lebih kuat karena dilakukan dengan sistem algoritma yang merangkai fakta-fakta yang ada dari awal sehingga akan dapat membuat sistem yang menggunakan backward chaining lebih cepat dalam menuju sebuah *goal*.

Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini dilakukan di desa Kalimendong kecamatan Leksono sebagai desa penghasil salak di Wonosobo. penelitian ini fokus pada penyakit yang ada pada buah salak dan cara menangani penyakit buah salak dengan

menggunakan sistem pakar berbasis *web* dengan menggunakan metode *Backward Chaining*.

Di desa Kalimendong kecamatan Leksono ini petani sering mengeluhkan hasil panen yang tidak maksimal dikarenakan berbagai hama dan penyakit yang menyerang hasil panen salak. Untuk itu pembuatan sebuah metode baru untuk mendeteksi hama pada buah salak diperlukan agar membantu petani salak di desa kalimendong untuk dapat mengatasi masalah-masalah yang ada pada tanaman buah salaknya sehingga dapat mendapat hasil panen yang maksimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Perhitungan Menggunakan Metode Backward Chaining

Pada perancangan sistem penunjang keputusan terdapat tiga komponen, yaitu :

- 1) Dasar pengetahuan
- 2) Mesin Inferensi
- 3) Antar muka user

3.2. Basis Pengetahuan

Tabel 1. Jenis Hama

Kode	Nama Jenis hama
H-1	Hama Uret
H-2	Hama Dompolan
H-3	Hama Gendon
H-4	Hama Ulat
H-5	Hama Tikus
H-6	Busuk Buah
H-7	Daun Layu

Tabel 2. Tabel gejala pada tanaman

Kode	Daftar Gejala
G-1	Daun Salak Mengering
G-2	Akar pohon salak Keropos
G-3	Buah Salak terlihat putih
G-4	Buah Salak Membusuk
G-5	Buah Salak ada lubang
G-6	Ada kumbang didalam batang pohon salak
G-7	Daun salak di makan ulat
G--8	Terdapat larva ulat pada daun salak
G-9	Buah salak dikerat

G-10	Ada bekas gigitan atau lubang pada buah salak
G-11	Ujung buah salak busuk/lunak
G-12	Daging buah salak berair
G-13	Daun bermempunyai warna pucat
G--14	Daun salak layu

Tabel 3. Tabe solusi Hama

No	Nama Hama	Solusi
1.	Hama Uret	Pakai Teknik kultur teknis, menaburkan jamur cardisep pada sekitar tanaman ketika lahan disiapkan
2.	Hama Dompolan	Pastikan lahan selalu bersih, potong pada bagian tumbuhan yang diserang
3.	Hama Gendon	Masukkan kawat kecil pada lubang dan ditusuk–tusukkan, memakai kapas yang dicelupkan kedalam obat insektisida lalu dipakai sebagai penyumbat lubang.
4.	Hama Ulat	Pastikan membersihkan lahan, memakai pathogen jamur <i>Metarrhizium anisopliae</i> ataupun cacing <i>nematode</i>
5.	Hama Tikus	Memakai perangkap diarea sekitar lahan dan memasangkan umpan yang sudah diberi racun
6.	Busuk Buah	Bagian buah salak yang busuk disingkirkan atau buang supaya tidak menular, buah salak yang dipanen direndam selama tiga menit pada air panas dengan suhu

		50 derajat celcius sebelum dikonsumsi
7.	Layu	Pastikan lahan selalu pada suhu yang sesuai dan tidak terlalu panas, tanah yang tidak berbatu dan tidak terlalu padat serta cukup air.

R-5	Jika buah dikerat (G-9) dan terdapat bekas gisitan Tikus (H-5) yang berlubang pada buah (G-10)
R-6	Jika buah membusuk (G-4) dan ujung buah lunak Buah busuk (H-6) (G-11) dan daging buah berair (G-12)
R-7	Jika warna daun pucat (G-13) dan terdapat daun Layu (H7) yang layu (G-14)

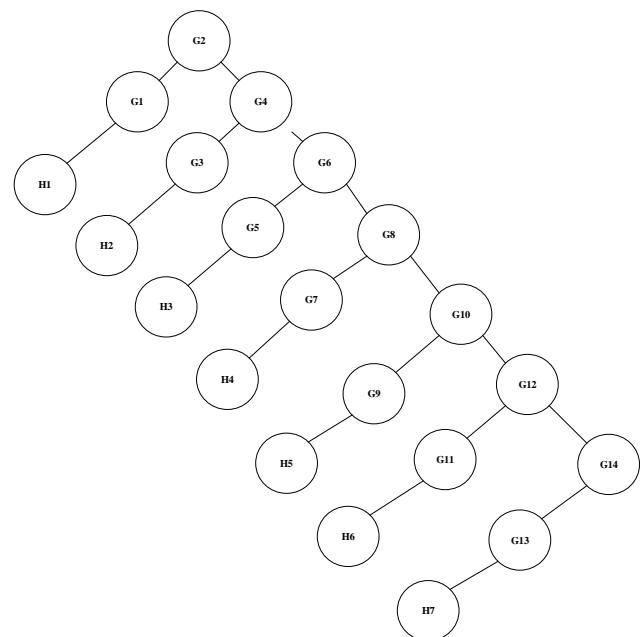
3.3. Inference engine

Inference engine adalah suatu *rule* yang terdiri dari premis dan konklusi dan juga sebuah aksi. Pernyataan yang dipakai dituliskan dalam bentuk aturan *IF-THEN* (Mukhtar, 2015).

If atau jika adalah tolak awal dalam mengidentifikasi penyakit dalam *backward chaining* pada tanaman buah salak kemudian mesin akan melanjutkan dengan fakta-fakta yang ada yang berarti *Then* dan baru di ambil sebuah jawaban akhir dari diagnose (Asnawati, 2013). Cara kerja *inference engine* ini dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mengumpulkan fakta-fakta untuk di masukan pada aturan *IF-THEN*.

Tabel 4. *rules* hama pada tanaman buah salak

Rules/ Aturan	Gejala (IF) Hama (THEN)
R-1	Jika daun salak kering (G-1) dan akar keropos (G-2) Uret (H-1)
R-2	Jika bagian luar buah salak terlihat putih (G-3) dan buah membusuk (G-4) Dempolan (H-2)
R-3	Jika batang pada pohon terdapat lubang(G-5) dan terdapat hewan kumbang didalam batang (G-6) Gendon (H-3)
R-4	Jika daun dimakan ulat (G-7) dan terdapat larva Ulat didaun (G-8) ulat (H-4)



Gambar 2. Pohon Keputusan Diagnosa penyakit pada buah salak

Keterangan:

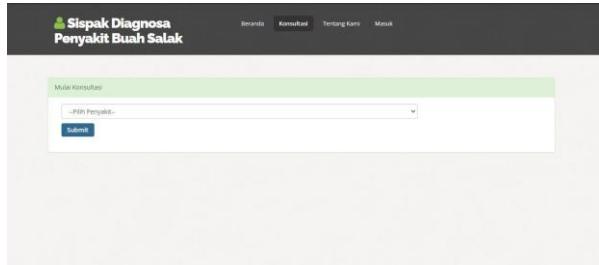
G-01, G-02,, G-14 : Kode Gejala
H-1, H-2,, H-7 : Kode Penyakit

3.4. User Interface Halaman Awal Sistem



Gambar 3. Halaman Awal Sistem

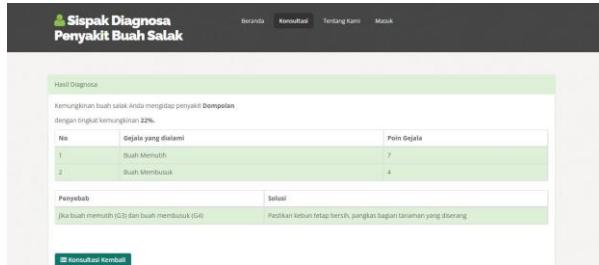
Halaman Konsultasi



The screenshot shows a web-based consultation system. At the top, there is a header with the logo 'Sispak Diagnosa Penyakit Buah Salak' and navigation links for 'Beranda', 'Konsultasi', 'Tentang Kami', and 'Masuk'. Below the header is a form titled 'Mulai Konsultasi' with a dropdown menu labeled 'Pilih Penyakit...'. A 'Submit' button is located at the bottom of the form.

Gambar 4. Halaman Konsultasi

Halaman Hasil Konsultasi



The screenshot shows the results of a consultation. At the top, there is a header with the logo 'Sispak Diagnosa Penyakit Buah Salak' and navigation links for 'Beranda', 'Konsultasi', 'Tentang Kami', and 'Masuk'. Below the header is a table titled 'Hasil Diagnosa' with the following data:

No	Gejala yang dialami	Poin Gejala
1	Buah Membusuk	7
2	Buah Membusuk	4

Below the table, there is a note: 'Kemungkinan buah Anda mengidap penyakit Dempolan dengan tingkat kemungkinan 22%'. At the bottom, there is a 'Konsultasi Kembali' button.

Gambar 5. Hasil Konsultasi

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman salak di Kalimendong menggunakan metode *Backward Chaining* dapat menganalisis penyakit dan hama secara cepat dan menentukan jenis termasuk penyakit tanaman salak atau hama tanaman salak. Metode Backward Chaining berdasarkan dua pengujian petani salak menghasilkan nilai rank tertinggi yang akan dijadikan nilai akhir hasil pemeriksaan yaitu 0.626 G-2 (Dempolan) dan 0.735 G-1 (Uret).

4.2. Saran

Sistem ini belum pada tahap yang sempurna diharapkan pengembangan selanjutnya bisa mengembangkan sistem ini untuk perangkat mobile agar lebih praktis pemakaiannya

5. DAFTAR PUSTAKA

- Honggowibowo, A. S., Pujiastuti, A., & Susanti, L. P. (2017). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dan Hama Pada Tanaman Salak Di Turi Sleman. *Compiler*, 6(1).
- Susanti, F., & Winiarti, S. (2013). Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Pertanian untuk Pembudidayaan Tanaman Buah-

buahan. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika e-ISSN*, 2338, 5197.

Akil, I. (2017). Analisa efektifitas metode forward chaining dan backward chaining pada sistem pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35-42.

Nasution, M. R., Nasution, K., & Siambaton, M. Z. (2021). Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Online. *Buletin Utama Teknik*, 16(3), 235-239.

Sasmito, G. W. (2017). Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Hortikultura dengan Teknik Inferensi Forward dan Backward Chaining. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 5(2), 69-74.

Herliana, A., Setiawan, V. A., & Prasetyo, R. T. (2018). Penerapan Inferensi Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Tulang. *Jurnal Informatika*, 5(1), 50-60.

Mukhtar, N., & Samsudin, S. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Buana Informatika*, 6(1).

Asnawati, A., Yupianti, Y., & Kusuma, G. P. (2013). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Ikan Lele Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Media Infotama*, 9(1).