



Sistem Pakar Tentang Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining*

<u>INFO PENULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
Nurul Aulia Muslimah Universitas Muhammadiyah Makassar nurulauliam010702@gmail.com Rizki Yusliana Bakti Universitas Muhammadiyah Makassar Titin Wahyuni Universitas Muhammadiyah Makassar	ISSN: 3026-3603 Vol. 2, No. 2 Oktober 2024 http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Muslimah, N. A. Bakti, R, Y., & Wahyuni, T. (2024). Sistem Pakar Tentang Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining*. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (2), 580-586.

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode forward chaining untuk diagnosis penyakit pada tanaman padi. Sistem ini dikembangkan untuk membantu petani mengidentifikasi penyakit padi secara cepat dan akurat berdasarkan gejala yang terdeteksi. Metode penelitian yang digunakan mencakup pengumpulan data, desain sistem, implementasi, serta pengujian dengan metode black box untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Dari hasil perhitungan dan pengujian yang telah dilakukan memperlihatkan gejala dan penyakit yang dihitung mendapatkan hasil yang sangat akurat. Sistem ini juga memberikan saran penanganan yang sesuai berdasarkan hasil diagnosis. Evaluasi terhadap metode forward chaining dalam sistem pakar menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam menganalisis gejala yang diinput pengguna untuk mengidentifikasi penyakit. Secara keseluruhan, sistem pakar berbasis web ini dapat menjadi alat yang bermanfaat bagi petani dalam mendeteksi dan menangani penyakit pada tanaman padi secara lebih efisien dan efektif, serta berpotensi meningkatkan produktivitas hasil pertanian.

Kata kunci: Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Tanaman Padi, *Forward Chaining*, Pengujian *Black Box*, Aplikasi Berbasis Web

Abstract

This study focuses on the design and implementation of a web-based expert system using the forward chaining method for diagnosing diseases in rice plants. The system was developed to assist farmers in quickly and accurately identifying rice plant diseases based on detected symptoms. The research methodology includes data collection, system design, implementation, and testing using the black box method to ensure the system functions as expected. The results from calculations and testing showed that the symptoms and diseases calculated by the system achieved highly accurate results. The system also provides appropriate treatment recommendations based on the diagnosis. The evaluation of the forward chaining method within the expert system indicates that this method is effective in analyzing user-input symptoms to identify diseases. Overall, the web-based expert system can be a useful tool for farmers in detecting and managing rice plant diseases more efficiently and effectively, with the potential to enhance agricultural productivity.

Keywords: Expert System, Rice Plant Disease Diagnosis, Forward Chaining, Black Box Testing, Web-Based Application

A. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi, kebutuhan pangan di Indonesia juga semakin meningkat, sehingga bidang pertanian memerlukan perhatian khusus. Indonesia memiliki berbagai sumber bahan pokok seperti gandum, ubi-ubian, dan padi, namun padi merupakan hasil produksi terbesar yang menjadi makanan utama masyarakat setiap hari. Peran pertanian sangat penting dalam menjaga ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas pertanian serta pengembangan teknologi pertanian sangat krusial untuk memastikan ketersediaan pangan yang cukup dan berkelanjutan.

Tanaman padi (*oryza sativa*) merupakan tanaman sejenis rumput-rumputan yang menjadi makanan pokok. Padi dapat tumbuh dengan baik di wilayah yang tropis yang banyak mengandung air atau padi dapat tumbuh dengan iklim yang baik, panas dengan udara yang lembab dengan temperatur, ketinggian sinar matahari, curah hujan dan angin. Tanaman padi tergolong tumbuhan yang berdaun sempit, dengan ciri khas yang berbeda baik dari segi bentuk, susunan, atau bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi secara umum yaitu adanya sisik dan telinga daun. Kumpulan bunga padi yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua. Panjang malai tergantung kepada jenis varietas padinya. Ukuran malai dapat dibedakan kepada malai pendek (Amardani, 2022).

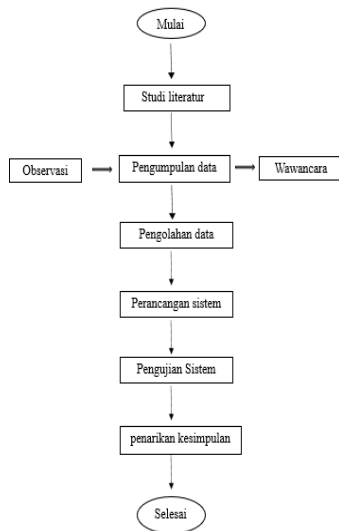
Namun dalam proses pertumbuhannya, padi kerap kali diserang oleh hama dan beberapa jenis penyakit yang dapat memperlambat proses pertumbuhannya. Jika tidak ditangani dengan tepat, serangan hama dan penyakit pada tanaman padi dapat mengakibatkan pertumbuhan yang tidak optimal atau bahkan kematian tanaman, yang pada akhirnya berdampak pada hasil panen. Diagnosa jenis hama dan penyakit dapat dilakukan dengan mengamati gejala serta karakteristik yang muncul pada tanaman padi. Proses ini harus dilakukan dengan cepat dan juga akurat karena hama dan penyakit dapat menyebar dengan cepat dilahan pertanian. Diagnosa seringkali sulit dilakukan karena gejala penyakit pada tanaman padi memiliki kemiripan satu sama lain, sehingga memerlukan keahlian, pengetahuan dan pengalaman khusus dari ahli pertanian (Zuraida, Kusbianto, and Pahlevi 2023).

Penerapan yang tepat dari masalah tersebut adalah sistem pakar dalam bidang pertanian, di mana pengetahuan seorang ahli digunakan oleh sistem untuk menjawab pertanyaan para petani yang dapat menyelesaikan masalah yang biasanya membutuhkan bantuan seorang ahli tanpa harus bertemu langsung dengan ahli tersebut. Prosesnya melibatkan *user* yang memasukkan gejala penyakit ke dalam sistem pakar, kemudian gejala tersebut dikirimkan ke *knowledge-base* dan diproses oleh mesin inferensi. Sistem kemudian memberikan jawaban berdasarkan pengetahuan yang sebelumnya telah dimasukkan ke dalamnya. Peneliti mengembangkan sistem pakar yang mampu menganalisis gejala penyakit pada tanaman padi dan menentukan solusi yang tepat untuk mengatasinya menggunakan metode *Forward Chaining*. Proses pelacakan metode *Forward Chaining* dimulai dari data yang tersedia, kemudian mencocokkan data tersebut dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Jika data sesuai dengan bagian IF tersebut, maka aturan akan dieksekusi untuk memperoleh suatu kesimpulan yang akurat (Darussalam

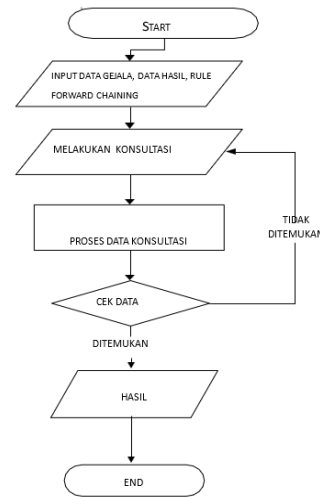
and Yulianton 2023). Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka peneliti mengangkat judul “Sistem Pakar Tentang Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining*”.

B. Metodologi

Lokasi penelitian ini akan dilakukan pada Dinas Perikanan dan Pertanian Kota Makassar Jln. Urip Sumaharjo No 08, Maccini, Kec. Makassar Kota Makassar.



Gambar 1. Diagram perancangan sistem



Gambar 2. Diagram Flowchart Sistem

Dalam konteks mendiagnosa penyakit pada tanaman padi menggunakan metode forward chaining, Teknik analisis data mencakup beberapa Langkah. Pertama, pengumpulan dan kategorisasi data dilakukan melalui observasi langsung dan konsultasi dengan ahlinya untuk mengelompokkan penyakit tanaman padi berdasarkan gejala dan penyebabnya. Kedua, pengetahuan yang diperoleh menjadi basis pengetahuan dengan aturan yang jelas, yang divalidasi melalui literatur dan pakar [8]. Ketiga, pengembangan aturan menggunakan logika *forward chaining* memungkinkan sistem untuk mendiagnosa berdasarkan gejala yang telah diinputkan. Selanjutnya yaitu analisis heuristic dan manajemen ketidakpastian digunakan untuk mengatasi data yang tidak lengkap atau ambigu. Sistem ini juga diuji dan divalidasi melalui penggunaan data nyata atau memastikan akurasi dan kehandalan. Terakhir yaitu penarikan kesimpulan, untuk menguji sistem.

C. Hasil dan Pembahasan

a. Pengumpulan Data

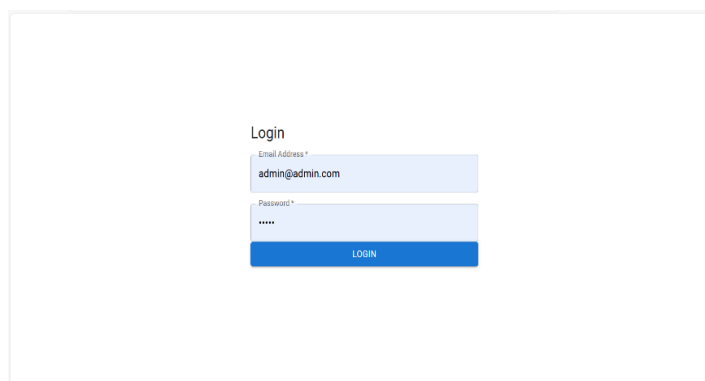
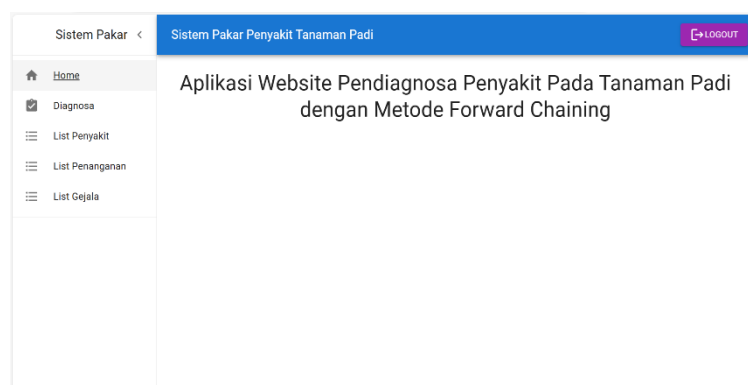
Dalam proses pengumpulan data untuk sistem pakar mendiagnosa penyakit pada tanaman padi menggunakan metode forward chaining, data yang digunakan adalah data yang diambil dari Dinas Perikanan dan Pertanian Kota Makassar. Data ini mencakup informasi mengenai berbagai jenis penyakit yang kerap menyerang tanaman padi, beserta gejala yang ditimbulkan, serta metode pengendalian yang bisa dilakukan. Pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara dengan ahli pertanian, observasi langsung dilapangan, dan analisis penyakit yang terdokumentasi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dan diolah menjadi aturan-aturan dalam sistem *forward chaining*, yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi berdasarkan gejala yang teramati, sehingga menghasilkan diagnosa yang akurat dan rekomendasi penanganan yang sesuai.

b. Data Set

Tabel 1. Data Set Dinas Perikanan dan Pertanian Kota Makassar

No	Nama penyakit	Gejala	Pengendalian
1	Blass (Piricularia Oryzae)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat bercak-bercak berbentuk seperti belah ketupat dengan ujung rancing 2. Pusat bercak berwarna kelabu atau keputih-putihan mulai yang busuk dan mempunyai tepi coklat atau kemerahan 3. Busuknya ujung tangkai malai yang disebut busuk leher 4. Tangkai malai yang busuk mudah patah dan menyebabkan gabah hampa 5. Pada gabah yang sakit terdapat bercak-bercak kecil yang bulat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pola tanaman atau pergiliran tanaman dengan tanaman bukan padi 2. Penggunaan varietas tahan penyakit 3. Aplikasi AH corynebacterium sebagai seed treatment dan umur 2, 4, 6 mst 4. Penggunaan fungisida seperti Delsen, Rabcide, Puanmur dan Nordox. 5. Menanam dengan jarak yang cukup untuk memastikan sirkulasi udara yang baik dan mengurangi kelembaban 6. Aplikasi fungisida secara preventif pada tahap awla pertumbuhan tanaman untuk membantu mencegah infeksi.
2	Wereng batang coklat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanaman padi tampak menguning dan kering 2. Terjadi kerusakan 	

c. Desain Form


Gambar 3. Form Login

Gambar 4. Form Home

Gambar 5. Form Diagnosa

KODE PENYAKIT	NAMA PENYAKIT	JUMLAH GEJALA	JUMLAH PENANGANAN	AKSI
P001	Bias	5	6	[Edit] [Delete]
P002	Werang Batang Coklat	4	9	[Edit] [Delete]
P003	Penggerek Batang	4	8	[Edit] [Delete]
P004	Busuk Pelepah	5	8	[Edit] [Delete]
P005	Hawar Daun Bakteri	7	10	[Edit] [Delete]

Gambar 6. Form Daftar Penyakit

KODE GEJALA	DESKRIPSI GEJALA	UNTUK PENYAKIT	AKSI
G001	Terdapat Bercak-Bercak Berbentuk Seperti Belah Ketupat Dengan Ujung Rancing	Bias	[Edit] [Delete]
G002	Pusat Bercak Berwarna Kelabu Atau Keputih-putih Han Malai Yang Busuk Dan Mempunyai Tepi Coklat Atau Kemerahan	Bias	[Edit] [Delete]
G003	Busuknya Ujung Tangkai Malai Yang Disebut Busuk Leher	Bias	[Edit] [Delete]

Gambar 7. Form Daftar Gejala

KODE PENGEKENDALIAN	DESKRIPSI PENGEKENDALIAN	UNTUK PENYAKIT	AKSI
S001	Pola Tanaman Atau Pergiliran Tanaman Dengan Tanaman Bukan Padi	Bias	[Edit] [Delete]
S002	Penggunaan Varietas Tahan Penyakit	Bias	[Edit] [Delete]
S003	Penggunaan Varietas Tahan Penyakit Mst	Bias	[Edit] [Delete]

Gambar 8. Form Daftar Penanganan

d. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dari metode *forward chaining* dirancang untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman padi. Pengujian sistem ini menerapkan pengujian *Black box*, yang secara spesifik berfokus pada aspek fungsional perangkat lunak dan evaluasi Keputusan yang dihasilkan oleh perangkat lunak. Tujuan utama dari pengujian ini adalah memastikan bahwa perangkat lunak dapat secara akurat mendiagnosa penyakit pada tanaman padi berdasarkan gejala-gejala yang diberikan, serta dapat menghasilkan Keputusan yang sesuai dengan aturan didalam basis

pengetahuan yang ditelah ditetapkan. Selain itu, pengujian ini juga mencakup evaluasi antarmuka pengguna untuk mengidentifikasi dan mengekspos kesalahan dalam desain antarmuka, seperti kemudahan pengguna dalam kejelasan informasi yang disajikan. Kasus pengujian melibatkan berbagai scenario gejala untuk menilai apakah sistem mampu memberikan diagnosis yang benar dan dapat diandalkan. Hasil dari pengujian ini digunakan untuk menentukan apakah aplikasi berbasis web tersebut siap digunakan secara luas oleh pengguna seperti para petani ataupun ahli pertanian, dan apakah sistem dapat memberikan hasil yang akurat serta mudah dipahami.

Tabel 2. Fitur Hasil Pengujian

No.	Uraian Pengujian	Proses Pengujian	Hasil Pengujian
1	Login, inpt username dan password	Dapat login dan masuk kehalaman home	Diterima
2	Input data penyakit	Data berhasil disimpan didatabase	Diterima
3	Input data gejala	Data berhasil disimpan didatabase	Diterima
4	Input data penanganan	Data berhasil disimpan didatabase	Diterima
5	Klik tombol kode penyakit atau gejala	Data berhasil disimpan didatabase	Diterima
6	Klik tombol hapus	Data yang sudah disimpan akan terhapus	Diterima
7	Klik tombol edit	Akan mengedut data yang telah disimpan	Diterima

D. Kesimpulan

Perancangan dan pengembangan aplikasi web yang menggunakan metode forward chainig untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman padi melibatkan beberapa tahap, penetapan aturan-aturan diagnosis, serta pembuatan antarmuka pengguna. Aplikasi ini harus mampu menerima input gejala dari oengguna dna secara otomatis melakukn proses *forward chaining* untuk menghasilkan diagnosis. Dengan ini, petani atau pengguna dapat mudah melakukan diagnosis penyakit padi sendiri melalui web, yang memudahkan akses dan menghemat waktu dalam indentifikasi dan penanganan penaykti pada tanaman padi. Berdasarkan hasil pengujian, sistem tersebut menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam memberikan diagnosis penyakit, yang menunjukkan bahwa metode *forward chaining* berhasil menelusuri fakta-fakta yang ada dan mencapai kesimpulan yang akurat. Tingginya tingkat akurasi ini menunjukkan bahwa sistem pakar tersebut memiliki potensi yang besar untuk digunakan oleh petani atau penyuluh pertanian sebagai alat bantu dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi dengan cepat dan efisien. Dengan demikian, sistem ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan pengendalian penyakit pada tanaman padi.

Dengan menambahkan fitur kompleks seperti modul pembelajaran berbasis AI, dan kemampuan analitik yang lebih mendalam, perbaikan ini akan meningkatkan akurasi diagnosis, personilisasi rekomendasi, dan kemampuan sistem untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi dan variestas tanaman padi, sehingga sistem akan lebih efektif dan bermanfaat bagi penggunanya.

E. Referensi

- Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 26-31.
- Cantika, S., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2023). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Bronkho Pneumonia Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Klinik Assifa Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 358-366.
- Gergely, Stefan. 2024. "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT JAMURAN PADA TUMBUHAN PADI SKRIPSI."

(February): 4–6.

- Jeraman, F., Faizah, N. M., & Koryanto, L. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Padi Kecamatan Satarmese Kabupaten Manggarai Provinsi Nusa Tenggara Timur Berbasis Web dengan Metode Forward Chaining. *Computer Journal*, 1(1), 73-81.
- Kecamatan, Pongsamelung, and Lamasi Kabupaten. 2022. "1.Hubungan Faktor Sosial Ekonomi Petani Padi Dengan Pelaksanaan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Di Desa Pendahuluan." 2(1): 1–10.
- Kuswanto, J. (2020). Sistem Pakar Untuk Perlindungan Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 7(1), 31-39.
- Nasution, G. S. (2022). Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 161-166.
- Normah, N., Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174-180.
- Putri, D. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Forward Chaining dan Dempster Shafer. *Publikasi Tugas Akhir S-1 PSTI FT-UNRAM*.
- Rosadi, D., & Hamid, A. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Computech & Bisnis*, 8(1), 43-48.
- Tobing, D. M. L., Pawan, E., Neno, F. E., & Kusri, K. (2019). Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Sisfotenika*, 9(2), 126-137.
- Zuraida, V., Kusbianto, D., & Pahlevi, M. R. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama pada Tanaman Padi dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 378-384.