

SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA PADI MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *BACKWARD CHAINING*

Wahyu Nugroho¹, Rachmat Wahid Saleh Insani, Syarifah Putri Agustini Alkadri, Sumirah⁴

*Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhamadiyah Pontianak
Jl. Ahmad Yani No. 111, Pontianak, Kalimantan Barat
Telp. 0561 764571, Faks. 0561 764571
Email: wahyu.nugroho@unmuhpnk.ac.id*

ABSTRAK

Indonesia adalah negara penghasil beras ketiga terbesar didunia dengan hasil panen sebesar 54,65 juta ton gabah kering giling. Beras adalah makanan pokok masyarakat indonesia. Masalah utama yang mengurangi hasil produksi beras adalah serangan hama dan penyakit pada tanaman padi. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi sistem pakar berdasarkan web dengan metode forward chaining dan backward chaining untuk membantu petani dalam menangani masalah hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi, metode forward chaining digunakan untuk menentukan jenis hama dan penyakit yang menyerang padi, dan backward chaining digunakan untuk menentukan penanganan jika hama dan penyakit menyerang tanaman padi. Hasil dari penelitian ini adalah 88,5% tingkat akurasi, dari akurasi pada aplikasi ini dapat dikatakan berhasil dan dapat digunakan oleh petani.

Kata Kunci: sistem pakar, hama padi, forward chaining, backward chaining

ABSTRACT

Indonesian is the third largest country that produced rice in the world with yield result 54,65 billion ton grinding dry grain. Rice is the primary food for people in Indonesian. The main problem that can reduce yield result is pest and disease that attack rice plant. The main purpose of this research is build an application expert system based on web with forward chaining and backward chaining method to help farmers handle pest and disease problem that attack rice plant, forward chaining method in this application is used to know what kind pest and disease that attack rice plant, and backward chaining method is used to know what kind of action if pest and disease attack rice plant. The research result is this application can get 88,5% accuracy, from the accuracy in this application can get declared succeed and can be use by farmer.

Keywords: expert system, rice pests, forward chaining, backward chaining

1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun. Tanaman pertanian kuno ini berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan sub tropis. Sejarah, menunjukkan bahwa penanaman padi di Zhejiang (cina) sudah dimulai pada 3000 tahun SM (Ida Sugeng Suyani 2017). Indonesia adalah negara penghasil beras terbesar ke-3 di dunia dengan hasil panen sebesar 54,65 juta ton gabah kering giling. negara penghasil beras pertama ditempati oleh China dengan total 214 juta ton dan diposisi ke-2 ditempati oleh India dengan jumlah 172 juta ton.

Padi (beras) adalah salah satu makanan pokok masyarakat Indonesia, untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat dibutuhkan metode yang dapat menangani masalah gagal panen padi. Banyak faktor yang dapat menyebabkan gagal panen selain wilayah pertanian yang semakin habis kurangnya pengetahuan mengenai hama pada tanaman padi juga menjadi masalah penting bagi para petani. Semakin banyak padi yang terserang hama maka produksi padi akan menurun dan dapat menimbulkan melonjaknya harga beras yang dapat

mejadi masalah masyarakat kelas bawah (Holifah et al. 2021).

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "Sistem Pakar Untuk Perlindungan Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining" metode ini bekerja dengan cara memasukkan gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada tanaman padi serta mampu memberikan informasi pengetahuan tentang hama dan penyakit tersebut (Kuswanto 2020). Penelitian ini penulis kembangkan dengan metode *backward chaining* yaitu penelitian bermula pada kesimpulan (nama hama) lalu berlanjut dengan mencari sekumpulan hipotesis-hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesis-hipotesis tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Akil tahun 2017 yang berjudul Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar menyebutkan bahwa kelebihan metode forward chaining yakni dalam perencanaan, perancangan dan pemantauan proses melibatkan penulisan beberapa rule untuk mengatur sub goal, sistem yang memiliki banyak hipotesa keluaran dan data. Metode backward chaining memiliki kelebihan

lebih terfokus dan mencoba menghindari jalur-jalur yang tidak perlu dari reasoning(Kusuma dan Sari 2019).

Berdasarkan masalah diatas, maka peneliti tertarik mengangkat permasalahan tersebut dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* berbasis web?”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah sistem diagnosa hama dan penyakit pada tanaman padi menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining* berbasis web yang dapat membantu petani dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman padi agar hama dan penyakit dapat ditanggulangi

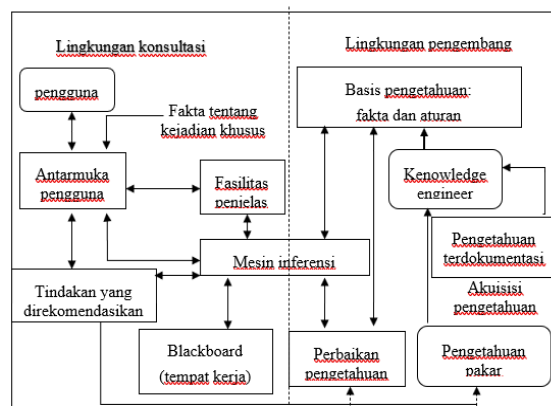
Adapun manfaat dari sistem ini adalah diharapkan aplikasi ini dapat membantu para petani khususnya petani padi dalam mengurangi risiko hama yang menyerang tanaman padi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar (*Expert System*)

Menurut Marimin Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang membuat penggunaan secara luas knowledge yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar(Rahmad et al. 2017).

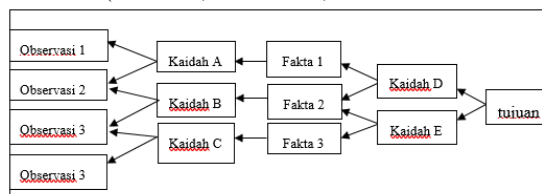
Ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar(Sanger, Insani, dan Nugroho 2018).



Gambar 1. Struktur sistem pakar

2.2 Forward Chaining

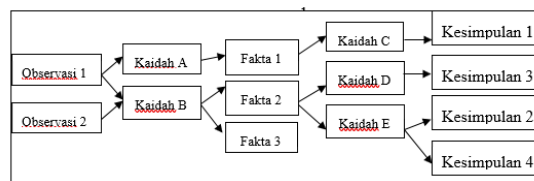
Metode Forward Chaining adalah suatu metode pengambilan keputusan yang umum digunakan dalam sistem pakar. Proses pencarian dengan metode Forward Chaining berangkat dari kiri ke kanan, yaitu dari premis menuju kepada kesimpulan akhir, metode ini sering disebut data driven yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan(Kusuma, Karmila, dan Nova 2018)



Gambar 2. Forward Chaining

2.3 Backward chaining

Runut balik (*Backward chaining*) merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut mundur (*Forward chaining*). Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai, kemudian dari kaidah-kaidah yang di peroleh, masing-masing kesimpulan di runut balik jalur yang mengarah pada kesimpulan tersebut(Herliana, Setiawan, dan Prasetyo 2018)



Gambar 2. Backward chaining

2.4 Hama padi

Jenis-jenis hama padi yang menyerang padi petani antara lain tikus, tikus menyerang tanaman padi mulai dari bibit hingga pengisian bulir padi. Pengerek batang, pengerek batang memakan pucuk tanaman padi dan pucuk tanaman padi akan mati. Wereng, wereng menyerang padi dengan cara menghisap cairan yang ada pada tanaman padi dan dapat menularkan virus. Serangan ini mengakibatkan padi menjadi kering dan kerdil (L Tobing et al. 2019).

3. METODOLOGI

3.1 Analisis data

a. Analisis data hama

Pada analisis data hama terdapat 14 hama, data-data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. **Kode hama dan nama hama.** (sumber buku hama padi di daerah tropika).

Tabel 1. Kode hama dan nama hama

KodeHama	Nama Hama
P1	Pengerek batang
P2	Hama ganjur
P3	Lalat padi
P4	Hispa padi
P5	Hama putih
P6	Penggulung dan pelipat daun
P7	Ulat tentara kelabu dan ulat tentara coklat hitam
P8	Walang sangit
P9	Trips padi
P10	Orong-orong
P11	Kepinding tanah
P12	Wereng coklat
P13	Penyakit noda palsu
P14	Tikus

b. Analisis data penanganan

Pada analisis data penanganan terdapat 14 data penanganan, data-data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. **Kode hama dan penanganan.** (sumber buku hama padi di daerah tropika)

Tabel 2. Kode hama dan penanganan

Kode penanganan	Penanganan
S1	1. Dengan menggunakan perangkap lampu 2. Melakukan penyemprotan dengan insektisida
S2	1. Menggunakan lampu perangkap 2. Melakukan penyemprotan dengan insektisida 3. Mengatur jarak tanam padi 4. Penyiangan tanaman padi

Kode penanganan	Penanganan
S3	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida 2. Menggunakan lampu perangkap 3. Menanam padi sebelum musim hujan
S4	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida
S5	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida
S6	1. Melakukan pemupukan yang berimbang 2. Memungut telur atau ulat dari hama ini yang kelihatan di pertanaman. 3. Melakukan penyemprotan dengan pestisida
S7	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida
S8	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida 2. Memberishkan gulma di pematang pertanaman dan di sekeliling tanaman padi
S9	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida
S10	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida 2. menangkap dan membunuh hama orong-orong sebelum melakukan penanaman padi
S11	1. Melakukan penyemprotan dengan insektisida
S12	1. Menggunakan bawang putih sebagai pestisida pada tanaman padi. 2. Menjaga jarak tanaman padi
S13	1. Pengurangan penggunaan pupuk urea 2. Penggunaan Teknik penanaman jajar legowo 3. Memusnahkan malai yang sakit
S14	1. Melakukan penangkapan 2. Meracun atau menghalau tikus meliputi daerah yang luas

c. Analisis data gejala hama (diagnosa hama)

Pada analisis data gejala hama (diagnosa hama) terdapat 33 data gejala hama, data-data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. **Kode diagnosa dan data diagnosa.** (sumber buku hama padi di daerah tropika)

Tabel 3. Kode diagnosa dan data diagnosa

Kode Diagnosa	Diagnosa
R1	Terdapat larva di dalam batang
R2	Patah pada batang padi
R3	Adanya kerusakan pada pelepah daun dan tangkai malai (perubahan warna)
R4	Terdapat lubang pada batang padi
R5	Terdapat pipa menyerupai daun bawang pada daun termuda
R6	Pertumbuhan padi terhenti
R7	Tanaman menjadi kerdil
R8	Daun menjadi berkerut
R9	Bercak kuning di tepian daun
R10	Terdapat bercak putih pada daun
R11	Daun menjadi layu
R12	Terdapat korok-korok pada daun yang tak teratur
R13	Garis-garis putih transparan tersebut sejajar dengan dengan ibu tulang daun.
R14	Daun menggulung
R15	Terdapat kepompong yang yang ditenun seperti sutra
R16	Terdapat goresan putih bening di daun
R17	Pada bagian daun hanya tersisa tulang daun
R18	Terdapat kerusakan di bagian pangkal batang
R19	Terdapat potongan bagian daun
R20	Terdapat bercak hitam pada padi
R21	Buah atau padi tidak berisi
R22	Terdapat bau yang menyengat dan khas
R23	Pertumbuhan terhambat
R24	Tanaman mudah dicabut
R25	Terdapat terowongan-terowongan dibawah tanah
R26	Terdapat warna coklat muda atau tua di daun padi
R27	Tanaman menjadi kering
R28	Terdapat lahan berbentuk lingkaran yang menguning
R29	Terdapat spora pada bagian padi berbentuk tidak normal (gumpalan)
R30	Warna gumpalan (spora) pada padi hijau di bagian dalam dan kuning hingga jingga di bagian luar
R31	Padi rebah
R32	Terdapat area yang kosong di lahan padi
R33	Malai rusak atau putus

3.2 Basis pengetahuan

a. Basis pengetahuan *forward chaining* dan *backward chaining*

Pada data analisis penanganan terdapat data nama hama dan diagnosa hama (aturan) untuk basis pengetahuan metode *forward chaining* data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4. **Basis pengetahuan *forward chaining***, kemudian kode penanganan dan diagnosa hama dan diagnosa hama (aturan) untuk basis pengetahuan metode *backward chaining* pada Tabel 5. **Basis pengetahuan *backward chaining***, data tersebut dapat dilihat pada (sumber buku hama padi di daerah tropika)

Tabel 4. Basis pengetahuan *forward chaining*

Nama Hama	Aturan
Penggerek batang	IF R1 AND R2 AND R3 THEN Penggerek batang
Hama ganjur	IF R4 AND R5 AND R6 THEN Hama ganjur
Lalat padi	IF R7 AND R8 AND R9 THEN Lalat padi
Hispa padi	IF R10 AND R11 AND R12 THEN Hispa padi
Hama putih	IF R10 AND R13 AND R14 THEN Hama putih
Penggulung dan pelipat daun	IF R14 AND R15 AND R16 THEN Penggulung dan pelipat daun
Ulat tentara kelabu dan ulat tentara coklat hitam	IF R17 AND R18 AND R19 THEN Ulat tentara kelabu dan ulat tentara coklat hitam
Walang sangit	IF R20 AND R21 AND R22 THEN Walang sangit
Trips padi	IF R14 AND R21 AND R23 THEN Trips padi
Orong-orong	IF R11 AND R24 AND R25 THEN Orong-orong
Kepinding tanah	IF R14 AND R26 AND R27 THEN Kepinding tanah
Wereng coklat	IF R7 AND R27 AND R28 THEN Wereng coklat
Penyakit noda palsu	IF R29 AND R30 THEN Penyakit noda palsu
Tikus	IF R31 AND R32 AND R33 THEN Tikus

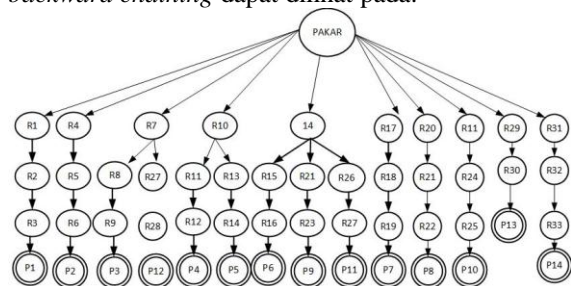
Tabel 5. Basis pengetahuan *backward chaining*

Kode Penanganan	Penanganan	Aturan
S1	1. Dengan menggunakan prangkap lampu 2. Menggunakan insektisida	IF R1 AND R2 AND R3 THEN S1
S2	1. Menggunakan lampu perangkap 2. Menggunakan insektisida 3. Mengatur jarak tanam padi 4. Penyiangan tanaman padi	IF R4 AND R5 AND R6 THEN S2
S3	1. Menggunakan insektisida 2. Menggunakan lampu perangkap 3. Menanam padi sebelum musim hujan	IF R7 AND R8 AND R9 THEN S3
S4	1. Menggunakan insektisida	IF R10 AND R11 AND R12 THEN S4
S5	1. Penyemprotan obat-obatan	IF R10 AND R13 AND R14 THEN S5
S6	1. Melakukan pemupukan yang berimbang 2. memungut telur atau ulat dari hama ini yang kelihatan di pertanaman. 3. Menggunakan pestisida	IF R14 AND R15 AND R16 THEN S6
S7	1. Penyemprotan obat-obatan	IF R17 AND R18 AND R19 THEN S7
S8	1. Menggunakan insektisida 2. Memeberishkan gulma dipematang pertanaman dan disekeliling tanaman padi	IF R20 AND R21 AND R22 THEN S8
S9	1. Menggunakan insektisida	IF R14 AND R21 AND R23 THEN S9

S10	1. Menggunakan insektisida 2. Menangkap dan membunuh hama orong-orong sebelum melakukan penanaman padi	IF R11 AND R24 AND R25 THEN S10
S11	1. Menggunakan insektisida	IF R14 AND R26 AND R27 THEN S11
S12	1. Menggunakan bawang putih sebagai pestisida pada tanaman padi. 2. Menjaga jarak tanaman padi	IF R7 AND R27 AND R28 THEN S12
S13	1. Pengurangan penggunaan pupuk urea 2. Penggunaan Teknik penanaman jarak legowo 3. Memusnahkan malai yang sakit	IF R29 AND R30 THEN S13
S14	1. Melakukan penangkapan 2. Meracun atau menghalau tikus meliputi daerah yang luas	IF R31 AND R32 AND R33 THEN S14

b. Pohon keputusan

Pembuatan pohon keputusan bertujuan untuk membantu menyederhanakan dalam proses akuisisi pengetahuan. Pohon keputusan dirancang dalam tujuan untuk mengetahui atribut (kondisi) yang dapat direduksi sehingga mempermudah dalam proses pencarian keputusan. Gambar pohon keputusan sistem pakar diagnosa hama padi menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining* dapat dilihat pada.



Gambar 4. Pohon keputusan

4. HASILDAN PEMBAHASAN

Di dalam halaman aplikasi dijelaskan tentang alur dan cara menggunakan aplikasi beserta tampilan desain.berikut adalah halaman-halaman yang ada dalam program yang dibuat:

a. Halaman awal

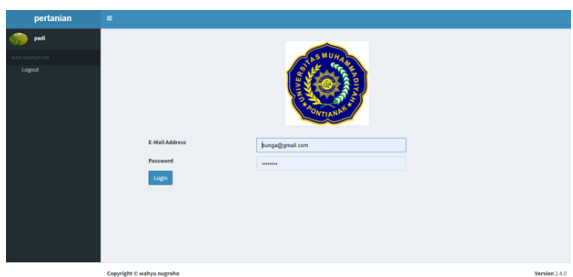
Halaman awal adalah halaman dimana *user* atau admin hendak menggunakan aplikasi ini.



Gambar 5. Halaman awal

b. Halaman login admin dan user

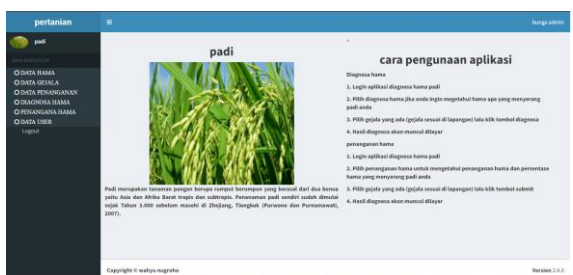
Halaman *login* admin dan *user* adalah halaman untuk *login* aplikasi dengan cara memasukkan *e-mail address* dan *password*.



Gambar 6. Halaman login admin dan user

c. Halaman Dashboard Admin

Halaman *dashboard* admin merupakan halaman utama di menu admin, terdapat informasi berupa penjelasan singkat tentang padi dan cara menggunakan aplikasi, lalu disebelah kiri terdapat beberapa *button* pilihan antara lain halaman data hama, halaman data gejala, halaman data penanganan, halaman diagnosa hama, penanganan hama, dan data *user*.

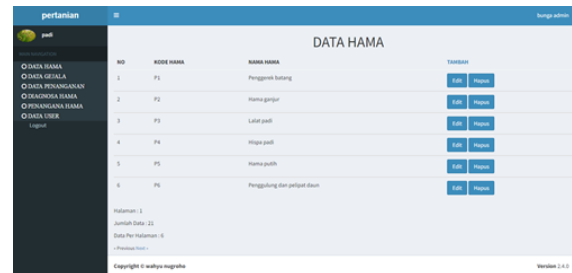


Gambar 7. Halaman dashboard admin

d. Halaman Data Hama Admin

Halaman data hama berisikan informasi mengenai data kode hama dan nama hama. Pada

halaman ini hanya admin saja yang dapat melihat data-data tersebut. Pada halaman ini terdapat tombol untuk tambah, edit dan hapus data data hama.



Gambar 8. Halaman data hama

e. Halaman Data Gejala Admin

Pada halaman data gejala admin berisikan informasi mengenai data kode gejala, nama gejala dan foto gejala. Pada halaman ini hanya admin saja yang dapat melihat data-data tersebut. Pada halaman ini terdapat tombol untuk tambah, edit dan hapus data gejala



Gambar 9. Halaman data gejala admin

f. Halaman Data Penanganan Admin

Pada halaman ini berisikan informasi mengenai data kode penanganan, nama penanganan dan foto penanganan. Pada halaman ini hanya admin saja yang dapat melihat data-data tersebut. Pada halaman ini terdapat tombol untuk tambah, edit dan hapus data data gejala.



Gambar 10. Halaman data penanganan admin

g. Halaman Data User Admin

Pada halaman ini berisikan informasi mengenai data *user* dan nama hama. Pada halaman ini hanya admin saja yang dapat melihat data-data tersebut.

Pada halaman ini terdapat tombol untuk tambah, edit dan hapus data data user.



Gambar 11. Halaman data user admin

h. Halaman Dashboard User

Halaman merupakan halaman utama di menu user, pada halaman ini terdapat penjelasan singkat mengenai padi dan cara menguanakan aplikasi, lalu disebelah kiri terdapat beberapa *button* pilihan antara lain halaman diagnosa hama dan penanganan hama .



Gambar 12. Halaman dashboard user

i. Halaman Diagnosa user

Pada halaman ini terdapat data-data gejala yang dapat dipilih sesuai dengan gejala yang ada di lapangan.



Gambar 13. Halaman diagnosa user

j. Halaman Hasil Diagnosa User

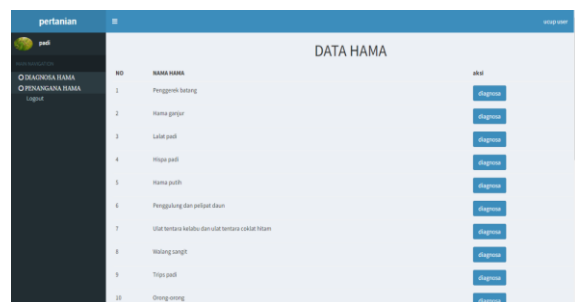
Pada halaman ini dapat dilihat hasil dari diagnosa yang telah dilakukan.



Gambar 14. Halaman hasil diagnosa user

k. Halaman Pilihan Diagnosa

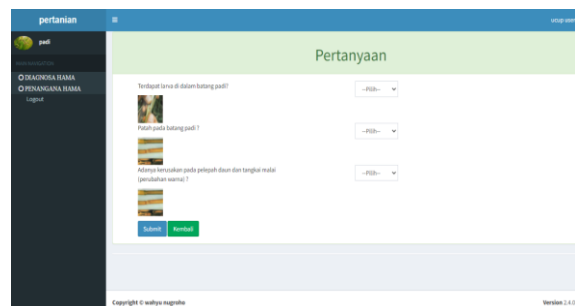
Halaman berfungsi untuk menampilkan data-data hama yang akan dipilih sesuai dengan keadaan di lapangan.



Gambar 15. Halaman pilih data

l. Halaman Pilihan Diagnosa

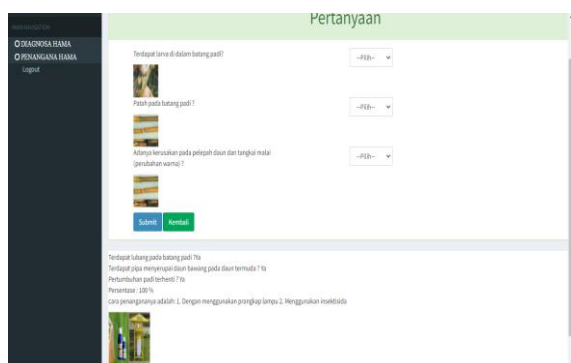
Halaman berfungsi untuk menampilkan data-data gejala hama yang akan dipilih sesuai dengan keadaan di lapangan, jika sesuai maka pilih ya jika tidak maka pilih tidak.



Gambar 16. Halaman pilih diagnosa

m. Halaman Hasil Penanganan Hama

Halaman ini berfungsi untuk mengetahui persentase hama dan cara penanggulangan hama tersebut.



Gambar 17. Halaman hasil penanganan hama

4.1 pengujian

a. Pengujian sistem

Setelah program selesai dibuat Langkah selanjutnya adalah tahap pengujian sistem, dimana data pengujian yang digunakan oleh penulis merupakan data yang diperoleh dari buku HAMA PADI DI DAERAH TROPIKA dan disetujui oleh ibu Sumirah S.TP, lalu data tersebut dibandingkan dengan data di lapangan (sistem) tabel pengujian dapat dilihat.

Tabel 6. Pengujian sistem

Nama penyakit	Diagnosa pakar	Diagnosa sistem
Penggerek batang	3	2
Hama ganjur	3	3
Lalat padi	3	3
Hispa padi	3	2
Hama putih	3	3
Penggulung dan pelipat daun	3	3
Ulat tentara kelabu dan ulat tentara coklat putih	3	3
Walang sangit	3	3
Trips padi	3	2
Orong-orong	3	3
Kepinding tanah	3	2
Wereng cokelat	3	2
Penyakit noda palsu	2	2
Tikus	3	3
Jumlah hasil diagnosa	41	41
Jumlah keakuratan		36
Jumlah ketidakakuratan		5

Dari hasil pengujian antara sistem dengan pakar diperoleh nilai probabilitas seperti berikut ini: Nilai probabilitas keakuratan sistem adalah:

$$\frac{36}{41} \times 100 = 87\%$$

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat diketahui bahwa nilai probabilitas keakuratan sistem sebesar 87%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosis hama padi sudah berjalan sangat baik.

b. Pengujian Blackbox

Pengujian dilakukan dengan metode *Blackbox* untuk menguji fungsional sistem.

Tabel 7. Pengujian blackbox admin

No	Proses Yang Diuji	Hasil Yang Diharapkan	Berhasil	
			Ya	Tidak
1	Login	Menampilkan Halaman Login Admin	√	
2	Dashboard Admin	Menampilkan Dashboard Admin	√	
3	Lihat Data Hama	Menampilkan Data Hama	√	
4	Tambah Data Hama	Menampilkan Form Hama	√	
5	Edit Hama	Menampilkan Form Edit Hama	√	
6	Hapus Kriteria	Menghapus Data Hama	√	
7	Lihat Data Gejala	Menampilkan Data Gejala	√	
8	Tambah Data Gejala	Menampilkan Form Tambah Data Gejala	√	
9	Edit Data Gejala	Menampilkan Form Edit Data Gejala	√	
10	Hapus Data Gejala	Menghapus Data Gejala	√	
11	Lihat Data Penanganan	Menampilkan Data Penanganan	√	
12	Tambah Penanganan	Menampilkan Form Tambah Penanganan	√	
13	Edit Penanganan	Menampilkan Form Edit Penanganan	√	
14	Hapus Penanganan	Menghapus Data Penanganan	√	
15	Diagnosa Hama	Menampilkan Data Gejala	√	
16	Diagnosa	Menampilkan Hasil Diagnosa	√	
17	Penanganan Hama	Menampilkan Data Hama	√	
18	Diagnosa	Menampilkan Pertanyaan Dan Pilihan	√	

		Gejala	
19	Submit Gejala	Menampilkan Hasil Diagnosa Dan Penanganan	√
20	Lihat Data User	Menampilkan Data User	√
21	Tambah User	Menampilkan Form Tambah User	
22	Edit Data User	Menampilkan Form Edit User	√
23	Hapus Data User	Menghapus Data User	√
24	Logout	Keluar Dari Halaman Admin	√

Dapat dilihat dari bahwa semua proses pada sisi admin berjalan dengan sebagaimana mestinya sesuai dengan yang diharapkan pada proses perancangan sistem

Tabel 8. Pengujian blackbox user

No	Proses Yang Diuji	Hasil Yang Diharapkan	Berhasil	
			Ya	Tidak
1	Login	Menampilkan Halaman Login User	√	
2	Diagnosa Hama	Menampilkan Data Gejala	√	
3	Diagnosa	Menampilkan Hasil Diagnosa	√	
4	Penanganan Hama	Menampilkan Data Hama	√	
5	Diagnosa	Menampilkan Pertanyaan Dan Pilihan Gejala	√	
6	Submit Gejala	Menampilkan Hasil Diagnosa Dan Penanganan	√	
7	Logout	Keluar Dari Halaman Dashboard Pengguna	√	

Dapat dilihat bahwa semua proses pada sisi pengguna berjalan dengan sebagaimana mestinya sesuai dengan yang diharapkan.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian Aplikasi sistem pakar diagnosa hama padi yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan:

1. Aplikasi sistem pakar ini dibuat dengan menggunakan dua metode yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*, aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu para petani dalam mengetahui hama yang menyerang padi para petani dan cara penanganannya.

2. Dari hasil pengujian diperoleh hasil kecocokan sebesar 87%.
3. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* pada metode *forward chaining* (diagnosa hama) dan *backward chaining* (penanganan hama) aplikasi ini berjalan dengan baik.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi ini dengan penambahan objek penelitian dan juga aplikasi ini dapat digunakan pada berbagai platform agar aplikasi ini lebih mudah digunakan.

PUSTAKA

- Herliana, Asti, Visqia Ade Setiawan, dan Rizki Tri Prasetio. 2018. "Penerapan Inferensi Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Tulang." *Jurnal Informatika* 5(1):50–60.
- Holifah, Selly Nur, Apriliyan Mahardika S, Rizky Tiwa Saputra, dan Umul Musfiroh Nuruli. 2021. "Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit pada Padi dengan Metode Forward Chaining." 6(3):570–74.
- Ida Sugeng Suyani, Dwi Wahyono 2. 1. 2017. "Korelasi Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Dengan Teknik Penanaman Dan Dosis Pupuk Organik." *Agrotechbiz* 4(1):9–16.
- Kusuma, Abdi Pandu dan Mega Sari. 2019. "Perbandingan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Lele Sangkuriang." *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika* 13(1):59–71.
- Kusuma, Dine Tiara, Sely Karmila, dan Tiara Amalia Nova. 2018. "Forward Chaining Dalam Diagnosis Penyakit Tumbuhan *Allium Cepa* Var *Aggregatum*." *Petir* 11(2):164–78.
- Kuswanto, Joko. 2020. "Sistem Pakar Untuk Perlindungan Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining." *Eduatic - Scientific Journal of Informatics Education* 7(1):31–39.
- L Tobing, Demas Matias, Elvis Pawan, Friden E. Neno, dan Kusrini Kusrini. 2019. *Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining*. Vol. 9.
- Rahmad, Abdul, Retno Wardhani, Mahasiswa Program, Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan, Dosen Program, Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan, Dosen Program, Studi Teknik, Fakultas Teknik, dan Universitas Islam Lamongan. 2017. "J-TIIES Vol. 1 No. 1 September 2017 ISSN : 2598-2249 SISTEM

PAKAR PENENTUAN KUALITAS TELUR
AYAM PETELUR DI PETERNAKAN
USAHA ABADI DESA SEKARBAGUS
DENGAN METODE FUZZY ISSN : 2598-
2249.” 1(1):59–68.

Sanger, Junaidy Budi, Fitri Insani, dan Priyo
Nugroho. 2018. “Pengembangan Sistem Pakar
Untuk Mengidentifikasi Permasalahan
Layanan Jaringan Internet.” 14(1).