

## PENERAPAN *CASE BASE REASONING* UNTUK IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADI STUDI KASUS KABUPATEN PURBALINGGA

Rizki Gunawan<sup>1\*</sup>, Imelda<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>rizkygunawan190@gmail.com, <sup>2</sup>imelda@budiluhur.ac.id  
(\* : *corresponding author*)

**Abstrak-** Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman *perennial* (tanaman semusim) yang tergolong ke dalam *famili Graminae*. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak ditanam di Indonesia. Tanaman padi berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia sebagai sumber karbohidrat. Purbalingga merupakan kabupaten yang terdaftar di wilayah administratif provinsi Jawa Tengah. Tanaman padi telah menjadi komoditas unggulan sejak lama, dan menjadi tulang punggung ekonomi masyarakat setempat, namun sayangnya gabah kering yang didapat dari hasil panen terus mengalami penurunan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan penurunan hasil panen padi antara lain bencana alam, kondisi cuaca ekstrim, serta serangan hama dan penyakit. Dari ketiga faktor diatas, serangan hama dan penyakit menjadi faktor utama penyebab penurunan hasil panen padi di Kabupaten Purbalingga, Berdasarkan temuan pak Julianto selaku divisi OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) Kabupaten Purbalingga, hasil yang ditemukan oleh beliau, yaitu cukup banyak petani di wilayah Kabupaten Purbalingga belum bisa mengidentifikasi dengan tepat hama dan penyakit yang menyerang lahan pertanian mereka, untuk mengatasi hal tersebut, penelitian bertujuan untuk membangun aplikasi Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Padi menggunakan metode *Case Based Reasoning* berbasis web. Metode ini memiliki keunggulan semakin banyak pengalaman maka sistem semakin pandai. Cara kerja sistem ini, dimana user menginputkan gejala yang tampak, kemudian kasus baru tersebut akan diproses melalui tahapan *retrieve, reuse, revise, dan retain* sehingga ditemukan hasil yang cocok, dari 10 kali percobaan aplikasi ini memiliki nilai akurasi 90%.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, *Case Based Reasoning*, Identifikasi Hama dan Penyakit Padi

### ***APPLICATION OF CASE BASE REASONING FOR IDENTIFICATION OF RICE PESTS AND DISEASES, CASE STUDY OF PURBALINGGA DISTRICT***

**Abstract-** Rice (*Oryza sativa L.*) is a *perennial plant* belonging to the *Graminae* family. This plant is one of the most widely grown food crops in Indonesia. Rice plants play an important role in meeting the needs of the Indonesian people as a source of carbohydrates. Purbalingga is a district registered in the administrative area of Central Java province. Rice plants have been a leading commodity for a long time, and have become the backbone of the local community's economy, but unfortunately the dry grain obtained from the harvest continues to decline. There are several factors that cause a decrease in rice yields, including natural disasters, extreme weather conditions, and pest and disease attacks. Of the three factors above, pest and disease attacks are the main factors causing the decline in rice yields in Purbalingga Regency. have not been able to identify exactly the pests and diseases that attack their agricultural land, to overcome this, the research aims to build an Expert Sistem application for Identification of Rice Pests and Diseases using a web-based *Case Based Reasoning* method. This method has the advantage that the more experience the more intelligent the system. The way this system works, where the user inputs the symptoms that appear, then the new case will be processed through the stages of *retrieve, reuse, revise and retain* so that suitable results are found, out of 10 trials this application has an accuracy value of 90%.

**Keywords:** Expert Sistem, *Case Based Reasoning*, Identification of Rice Pests and Diseases

## 1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman *perennial* (tanaman semusim) yang termasuk kedalam *famili Graminae*[1]. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak ditanam di wilayah Indonesia. Tanaman padi berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia sebagai sumber karbohidrat[2]. Di era kemerdekaan, pemerintah Indonesia memfokuskan perhatiannya dalam bidang pertanian sebagai salah satu sektor penting dalam pembangunan ketahanan nasional dengan membuat irigasi dan teknologi pertanian modern guna meningkatkan hasil produksi padi di Indonesia. Purbalingga merupakan kabupaten yang terdaftar di wilayah administratif provinsi Jawa Tengah. Tanaman padi telah menjadi komoditas unggulan sejak lama, dan menjadi tulang punggung ekonomi masyarakat setempat. Namun sayangnya gabah kering yang didapat dari hasil panen terus mengalami penurunan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan penurunan hasil panen padi antara lain

bencana alam, kondisi cuaca ekstrim, serta serangan hama dan penyakit[1]. Dari ketiga faktor diatas, serangan hama dan penyakit menjadi faktor utama penyebab penurunan hasil panen padi di Kabupaten Purbalingga,

Berdasarkan temuan pak Julianto selaku divisi OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) Kabupaten Purbalingga, hasil yang ditemukan oleh beliau, yaitu cukup banyak petani di wilayah Kabupaten Purbalingga belum bisa mengidentifikasi dengan tepat hama dan penyakit yang menyerang lahan pertanian mereka. Identifikasi jenis dan penentuan ciri-ciri hama dan penyakit merupakan langkah awal dalam menentukan keberhasilan usaha pengelolaan penyakit yang aman, dan efisien[4].

Sistem pakar merupakan cabang ilmu kecerdasan buatan yang digunakan dalam memecahkan masalah pakar manusia[5] , sistem pakar bertujuan untuk, mentransfer pengetahuan dari pakar ke komputer dan kemudian ke pakar lain (non-ahli). *Case Based Reasoning* merupakan metode dalam menyelesaikan suatu masalah dengan menelusuri gejala-gejala yang mirip atau yang sudah terjadi [6], [7].

Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan Yusmawati, Sanusi[2], dengan menggunakan *case based reasoning* nilai memiliki akurasi 86,84% dari 32 data uji coba, penelitian yang dilakukan Aldo, *et al* [8], dengan menggunakan *case based reasoning* nilai memiliki akurasi 80% dari 10 data uji coba, penelitian yang dilakukan Harahap P, *et al*[9], memiliki nilai akurasi tertinggi 46% dan penelitian yang dilakukan Lamawela., L., dkk dengan topik yang sama dan metode yang sama memiliki nilai akurasi 87%[12].

Berdasarkan permasalahan diatas perlu dibuatkan sistem yang dapat mengidentifikasi jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi dengan menggunakan metode *case based reasoning*. Perbedaan antara peneliti sebelumnya dengan penulis terletak pada objek dan wilayah tempat penelitian. Penelitian ini bertujuan mengimplementasi metode *case based reasoning* untuk memudahkan kelompok tani tanaman padi di daerah kabupaten purbalingga dalam mengidentifikasi jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman pertanian mereka.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah cabang ilmu kecerdasan buatan yang digunakan khusus untuk memecahkan masalah pakar manusia. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan informasi manusia yang disimpan dalam komputer untuk memecahkan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia[5].

Sistem pakar bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dari satu pakar ke komputer dan kemudian ke pakar lain (non-ahli). Proses ini membutuhkan empat kegiatan yaitu tambahan pengetahuan (dari pakar atau sumber lain), representasi pengetahuan (di komputer), inferensi pengetahuan, dan transfer pengetahuan bagi pengguna.

Tiga komponen utama *sistem* pakar :

- a. Basis Pengetahuan  
Basis pengetahuan merupakan bagian dari sebuah sistem pakar yang menyimpan atau mengandung sebuah pengetahuan. Basis pengetahuan yang disimpan sistem pakar, umumnya berbeda antara satu dengan lainnya, tergantung dari ruang lingkup sistem yang dibangun.
- b. Mesin Inferensi  
Komponen ini, merupakan program komputer yang menyediakan metodologi, guna mempertimbangkan informasi mengenai basis pengetahuan dan menghasilkan kesimpulan.
- c. Pengguna  
Orang yang menggunakan sistem pakar.

### 2.2 Case Based Reasoning

*Case Based Reasoning* merupakan metode dalam menyelesaikan suatu masalah dengan menelusuri gejala-gejala yang mirip atau yang sudah terjadi [6], [7].

Umumnya , metode ini terdiri 4 tahapan, yaitu :

- a. *Retrieve*  
Mencari kasus sebelumnya pada basis pengetahuan yang paling mirip dengan permasalahan kasus baru.
- b. *Reuse*  
Menggunakan kembali kasus yang mirip sebagai acuan dalam diagnosa.
- c. *Revise*  
Pada proses ini, informasi tentang solusi yang diberikan akan dikalkulasi dan dievaluasi
- d. *Retain*  
Dengan proses ini solusi akan diindeksikan, untuk selanjutnya disimpan dalam basis pengetahuan guna menyelesaikan permasalahan selanjutnya.

Dimana dalam mencari kemiripan antara kasus baru dan lama =  $\frac{\text{Jumlah nilai source case gejala}}{\text{jumlah nilai target case gejala}}$

### 2.3 Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit, keduanya merupakan faktor penyebab kerusakan pada tanaman budidaya, tetapi apabila diperhatikan dari hasil kerusakan dan asal penyebabnya, maka diantara hama dan penyakit terdapat perbedaan cukup signifikan [10].

Pengertian hama dalam cakupan sempit yang berkaitan dengan kegiatan budidaya tanaman padi merupakan semua hewan yang merusak tanaman padi atau dalam aktivitas selama hidupnya, dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis[1].

Penyakit adalah sesuatu yang menyebabkan gangguan pada tanaman, sehingga tanaman tidak dapat bereproduksi dengan semestinya atau bahkan mati secara perlahan. Tanaman dapat dikatakan sakit, apabila terlihat adanya gangguan atau perubahan pada organ-organ tanaman. Penyakit tanaman biasanya disebabkan oleh mikroorganisme yaitu virus, bakteri, dan jamur [10].

### 2.4 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi :

#### a. Wawancara

Proses ini dilakukan dengan mewawancarai pakar organisme pengganggu tanaman (OPT) tanaman padi, guna mendapatkan data informasi yang lebih lengkap tentang gejala, penyebab serta solusi penanganan hama dan penyakit tanaman padi.

#### b. Studi Literature

Proses ini dilakukan dengan membaca jurnal, buku, makalah tentang hama dan penyakit tumbuhan padi, sehingga didapatkan data tentang jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi beserta gejalanya [1],[3],[4].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Data Masukan

Pada data masukan ini berisi data mengenai jenis hama, penyakit padi beserta gejala, perhatikan Tabel 1 dan Tabel 2

**Tabel 1.** Basis Pengetahuan Hama Penyakit Padi

Kode HP	Hama Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Bobot
HP01	Blas	G01	Muncul bercak pada daun	5
		G02	Bercak berwarna kecoklatan ditepian dan putih keabuan ditengah	4
		G03	Bentuk bercak belah ketupat atau lonjong	4
		G04	Pangkal malai mencoklat	4
HP02	Kresek	G01	Muncul bercak pada daun	5
		G05	Bercak berwarna hijau keabuan kecoklaan	3
		G06	Bentuk bercak garis kering memanjang	4
		G31	Daun layu kering	4
HP03	Hawar Jingga	G01	Muncul bercak pada daun	5
		G07	Bercak berwarna hijau kuning terang	4
		G08	Bentuk bercak garis basah memanjang	4
		G09	Daun kering berwarna abu-abu keputihan	4
HP04	Tungro	G14	Tanaman tumbuh mengkerdil	5
		G15	Daun berwarna kuning oranye	5
		G32	Daun tumbuh memelintir	3
		G34	Jumlah anakan menjadi berkurang drastis	4
HP05	Brown Spot	G10	Muncul bercak pada daun dan gulame	4
		G11	Bercak berwarna coklat dengan lingkaran kuning	4
		G30	Bentuk bercak oval atau lingkaran	3
		G32	Daun tumbuh memelintir	3
HP06	Kerdil Rumput	G14	Tanaman tumbuh mengkerdil	5
		G16	Batang terlihat tegak dan kaku	4
		G17	Daun menyempit, berwarna hijau atau kuning pucat	3
		G18	Muncul roset (anakan) yang rimbun	4

**Tabel 2.** Lanjutan Basis Pengetahuan Hama dan Penyakit

HP07	Kerdil	G14	Tanaman tumbuh mengkerdil	5
	Hampa	G19	Daun tumbuh berlekuk-lekuk atau sobek	3
HP08	Busuk Pelepah	G20	Daun bendera tumbuh memelintir	5
		G21	Mallai tidak keluar	3
		G25	Munculnya bercak di malai	5
		G26	Bercak berwarna coklat abu-abu	4
HP09	Sundep dan Beluk	G27	Bulir padi menghitam	3
		G30	Bentuk bercak oval atau lingkaran	3
		G22	Tunas mengalami pembusukan	4
HP10	Hama Putih Palsu	G23	Batang tanaman roboh	2
		G24	Mallai tidak berisi	4
		G31	Daun layu kering	4
		G12	Daun menggulung	4
HP11	Gosong Palsu	G13	Mucul garis putih transparan	4
		G31	Daun layu kering	3
		G33	Adanya ngengat berwarna kuning coklat	4
		G27	Bulir padi menghitam	2
		G28	Bulir di tumbuhi spora	5
		G29	Spora berwarna kuning keemasan	5
		G35	Biji padi Abnormal antar satu dan yang lain	2

### 3.2 Penerapan Metode

Dalam pembuatan model sistem pakar identifikasi hama dan penyakit padi menggunakan *case based reasoning*, proses tahapan sistem yang akan dibuat secara rinci bagaimana tahapan metode tersebut dapat dilakukan dari awal sampai akhir sistem berjalan, yang terdapat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Metode

#### 3.2.1 Input Kasus Baru

Dalam penelitian ini, proses pencarian solusi dan identifikasi hama dan penyakit dengan metode CBR, dimana *user* telah menginputkan 4 gejala yang telah muncul pada padi, perhatikan Tabel 3.

**Tabel 3. Kasus Baru**

Kode Gejala	Gejala
G01	Muncul bercak pada daun
G05	Bercak berwarna hijau keabuan kecoklaan
G06	Bentuk bercak garis kering memanjang
G31	Daun layu kering

Setelah terinput makan kasus baru ini akan disimpan kedalam *temporary*.

### 3.2.2 Mencari Kasus Serupa

Pada tahap ini, akan dilakukan pencarian kemiripan antara kasus baru pada *temporary* dengan basis pengetahuan yang telah ada. Pencarian kemiripan dilakukan dengan , mencocokkan gejala yang telah diinputkan oleh *user* di Tabel 3 dengan yang ada pada basis pengetahuan Tabel 1 dan Tabel 2. Ternyata pada basis pengetahuan Tabel 1, ditemukan beberapa data hama dan penyakit yang memiliki kesamaan gejala dengan kasus baru.

**Tabel 4. Kasus yang Serupa**

Kode Gejala	Gejala
HP01	Blast
HP02	Kresek
HP03	Hawar Jingga
HP09	Sundep dan Beluk
HP010	Hama Putih Palsu

### 3.2.3 Menggunakan kasus Serupa

Setelah ditemukan kasus yang serupa, maka tahap selanjutnya adalah menggunakan kasus tersebut, dimana hanya gejala yang sama digunakan.

**Tabel 5. Kasus dan Gejala Serupa**

Kasus Serupa	Hama Penyakit	Gejala Serupa
HP01	Blast	G01
HP02	Kresek	G01,G05,G06,G31
HP03	Hawar Jingga	G01
HP09	Sundep dan Beluk	G31
HP10	Hama Putih Palsu	G31

### 3.2.4 Menghitung Kemiripan Kasus Serupa

Sistem ini kemudian akan memproses pembobotan dengan menjumlahkan gejala kasus baru dengan kasus dalam basis pengetahuan. Dimana tahap pemrosesan kemiripan yaitu, akan dihitung dengan rumus berikut [11]:

$$\text{Kemiripan} = \frac{\text{Jumlah nilai source case gejala}}{\text{jumlah nilai target case gejala}}$$

Sehingga hasil kemiripan antar kasus berupa:

- Penyakit Blas (HP01)  

$$\text{Kemiripan} = \frac{G01}{G01+G02+G03+G04} = \frac{5}{5+4+4+4} = 0,2941$$
- Penyakit Kresek (HP02)  

$$\text{Kemiripan} = \frac{G01+G05+G06+G31}{G01+G05+G06+G31} = \frac{5+4+4+4}{5+4+4+4} = 1$$
- Penyakit Hawar Jingga (HP03)  

$$\text{Kemiripan} = \frac{G01}{G01+G07+G08+G09} = \frac{5}{5+4+4+4} = 0,2941$$
- Hama Sundep dan Beluk (HP09)  

$$\text{Kemiripan} = \frac{G31}{G22+G23+G24+G31} = \frac{4}{4+2+4+4} = 0,2857$$
- Hama Putih Palsu (HP10)

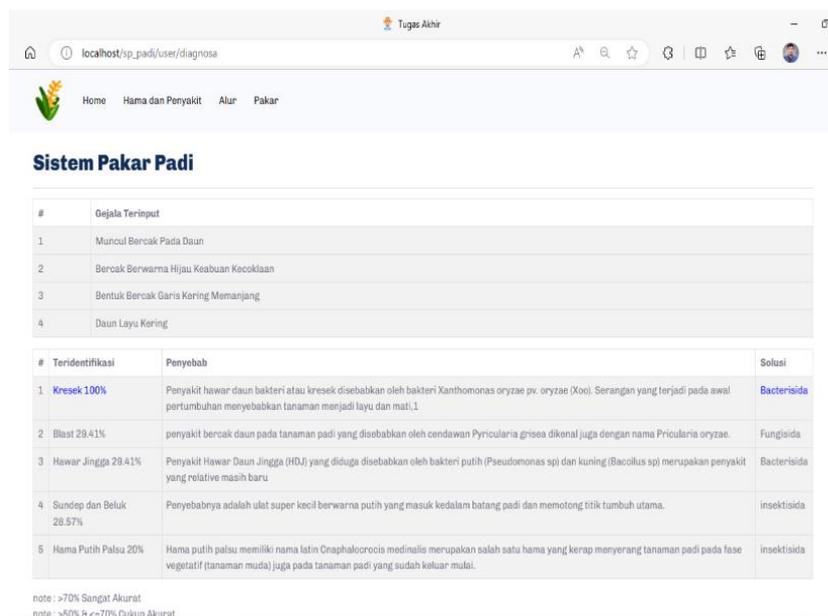
$$\text{Kemiripan} = \frac{G31}{G12+G13+G31+G33} = \frac{3}{4+4+3+4} = 0,2$$

Setelah selesai dengan perhitungan antara kemiripan antara kasus baru dengan lama, maka hasil identifikasi didapat, perhatikan Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Identifikasi

. Kasus Serupa	Hama Penyakit	Hasil	Persen
HP01	Blas	0,2941	29,41%
HP02	Kresek	1	100%
HP03	Hawar Jingga	0,2941	29,41%
HP09	Sundep dan Beluk	0,2857	28,57%
HP10	Hama Putih Palsu	0,2	20%

Berdasarkan Tabel 6, maka tanaman padi user teridentifikasi penyakit kresek dengan akurasi 100%, dan dibuktikan pada sistem yang telah dibuat, perhatikan Gambar 2.



#	Gejala Terinput
1	Muncul bercak pada daun
2	Bercak berwarna hijau keabuan kecoklatan
3	Bentuk bercak garis koring memanjang
4	Daun layu kering

#	Teridentifikasi	Penyebab	Solusi
1	Kresek 100%	Penyakit hawar daun bakteri atau kresek disebabkan oleh bakteri <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> (Xoo). Serangan yang terjadi pada awal pertumbuhan menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati.1	Bacterisida
2	Blast 29.41%	penyakit bercak daun pada tanaman padi yang disebabkan oleh cendawan <i>Piricularia grisea</i> dikenal juga dengan nama <i>Piricularia oryzae</i> .	Fungisida
3	Hawar Jingga 29.41%	Penyakit Hawar Daun Jingga (HDI) yang diduga disebabkan oleh bakteri putih ( <i>Pseudomonas</i> sp) dan kuning ( <i>Bacillus</i> sp) merupakan penyakit yang relative masih baru	Bacterisida
4	Sundep dan Beluk 28.57%	Penyebabnya adalah ulat super kecil berwarna putih yang masuk kedalam batang padi dan memotong titik tumbuh utama.	insektisida
5	Hama Putih Palsu 20%	Hama putih palsu memiliki nama latin <i>Cnaphalocrocis medinalis</i> merupakan salah satu hama yang kerap menyerang tanaman padi pada fase vegetatif (tanaman muda) juga pada tanaman padi yang sudah keluar mulai.	insektisida

note : >70% Sangat Akurat  
 note : >50% &lt;=70% Cukup Akurat

**Gambar 2.** Hasil Identifikasi

Berdasarkan hasil perhitungan kemiripan diatas, ternyata tanaman padi user teridentifikasi penyakit kresek dengan tingkat persentasi 100%, tidak berhenti dalam percobaan tersebut, dilakukan pengujian data serangan hama dan penyakit yang diawasi pakar organisme pengganggu tanaman kabupaten purbalingga, terdapat 10 sampel yang akan diuji coba pada sistem pakar ini, setelah dilaksanakan uji coba 10 sampel, didapatkan hasil bahwa sistem ini dapat mengidentifikasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi dengan nilai akurasi 90%. Hasil pengujian 10 sampel ditampilkan pada Tabel 7.

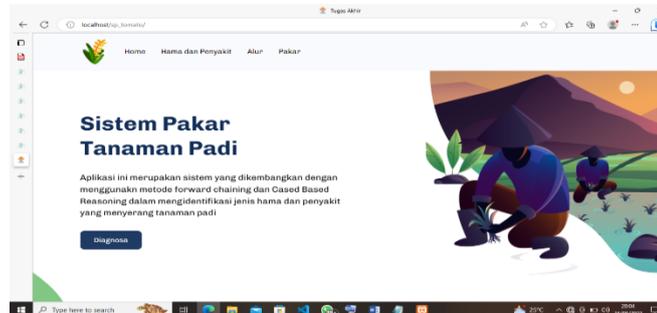
**Tabel 7.** Hasil Pengujian

No	Sampel	Hasil Sistem Pakar	Data Asli	Validasi
1	Sampel 1	Kerdil Rumput	Kerdil Rumput	Valid
2	Sampel 2	Blas	Blas	Valid
3	Sampel 3	Hama Putih Palsu	Sundep dan Beluk	Tidak Valid
4	Sampel 4	Hama Putih Palsu	Hama Putih Palsu	Valid
5	Sampel 5	Tungro	Tungro	Valid
6	Sampel 6	Busuk Pelepah	Busuk Pelepah	Valid
7	Sampel 7	Gosong Palsu	Gosong Palsu	Valid
8	Sampel 8	Kresek	Kresek	Valid
9	Sampel 9	Kerdil Hampa	Kerdil Hampa	Valid
10	Sampel 10	Blas	Blas	Valid

### 3.3 User Interface

a. Tampilan *Homepage*

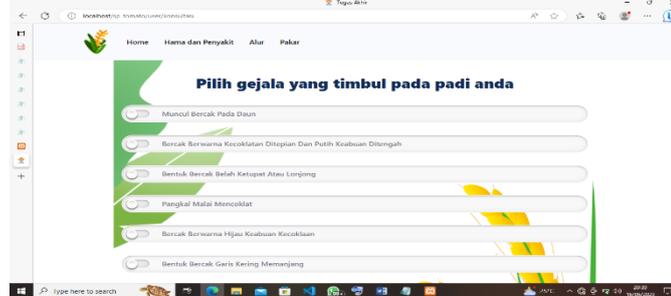
Pada Gambar 3 merupakan halaman *user* pertamakali mengakses aplikasi ini.



Gambar 3. Halaman *Homepage*

b. Tampilan Konsultasi

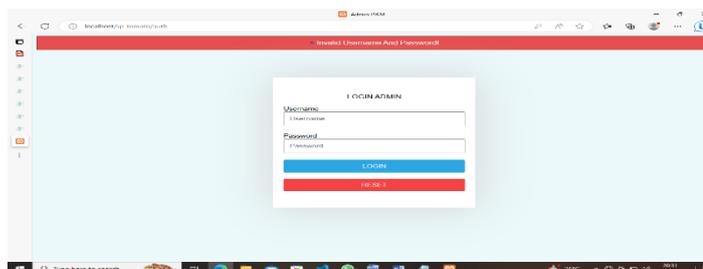
Pada Gambar 4 merupakan tampilan ketika *user* melakukan identifikasi gejala yang muncul.



Gambar 4. Halaman Konsultasi

c. Tampilan *Login*

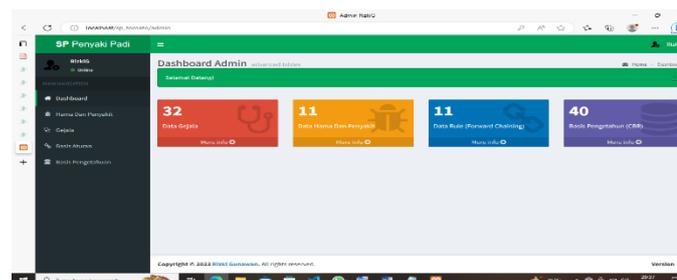
Pada Gambar 5 halaman ketika pakar mengakses *system*.



Gambar 5. *Login* Pakar

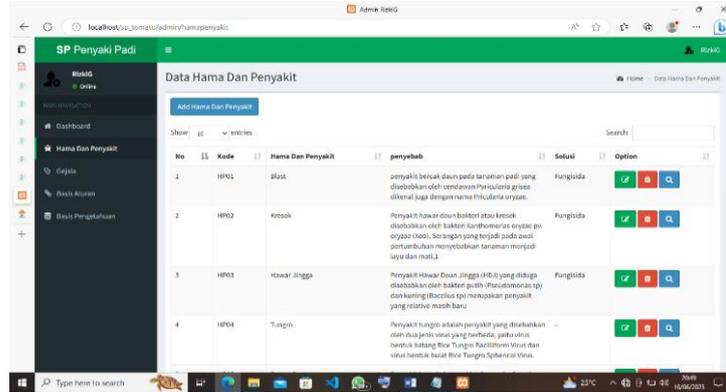
d. Halaman *Dashboard*

Pada Gambar 6 merupakan tampilan ketika pakar masuk ke sistem.



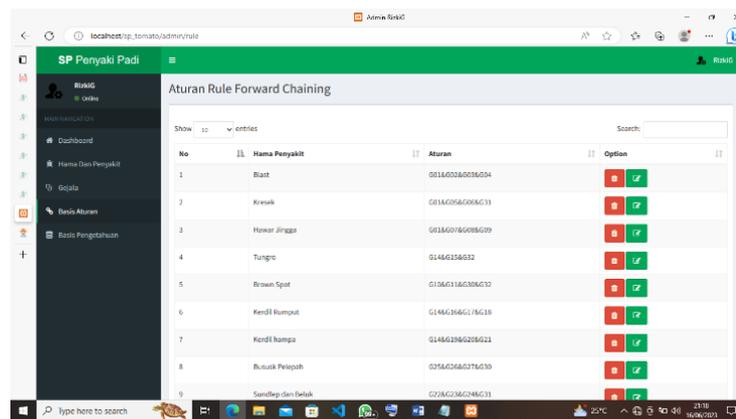
Gambar 6. Halaman *Dashboard*

- e. Halaman Penyakit  
Pada Gambar 7 merupakan halaman penyakit, dimana pakar bisa menambah memperbaharui, menghapus, menambah data basis pengetahuan hama dan penyakit padi.



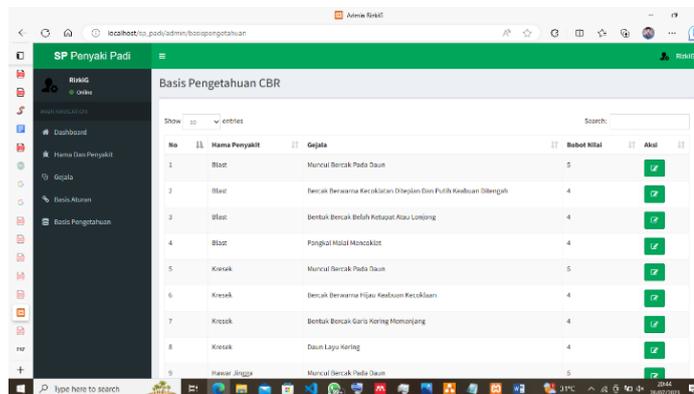
Gambar 7. Halaman Penyakit

- f. Halaman Gejala  
Pada Gambar 8 merupakan halaman penyakit, dimana pakar bisa menambah memperbaharui, menghapus, menambah data gejala hama dan penyakit padi.



Gambar 8. Halaman Gejala

- g. Halaman Basis Pengetahuan  
Pada Gambar 9 merupakan tampilan basis pengetahuan metode *case based reasoning* dimana pakar dapat memperbaharui bobot nilai.



Gambar 9. Halaman Basis Pengetahuan

#### 4. KESIMPULAN

Dari tahap awal penelitian sampai dengan proses analisa yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar ini dapat mengidentifikasi jenis hama dan penyakit tanaman padi, berdasarkan gejala yang dipilih *user*. Hasil identifikasi jenis penyakit yang menyerang tanaman padi *user* dengan gejala yang di pilih : Muncul bercak pada daun, Bercak berwarna hijau keabuan kecoklaan, Bentuk bercak garis kering memanjang, Daun layu kering. Didapatkan hasil identifikasi berupa Blas 29,41%, Kresek 100%, Hawar Jingga 29,41%, Sundeplan Beluk 28,57% dan Hama Putih palsu 20%. Berdasarkan hasil perbandingan terhadap keseluruhan *similarity* hama dan penyakit tanaman padi, maka dapat disimpulkan tanaman padi teridentifikasi Kresek dengan nilai *similarity* 100% dan berdasarkan uji coba sebanyak 10 sampel, 9 kali berhasil sehingga *sistem* pakar ini memiliki nilai akurasi 90%.

Adapun saran yang dapat peneliti berikan kepada peneliti selanjutnya untuk pengembangan lebih lanjut sistem ini, dapat menggabungkan beberapa metode agar sistem pakar ini dapat mencapai hasil yang optimal dan taklupa, mungkin bisa dikembangkan lewat *mobile phone*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Puspitasari, N., and et all. (2021). Penerapan Metode *Teorema Bayes* Untuk Mendeteksi Hama Pada Tanaman Padi Mayas Kalimantan Timur. *Science and Information Technology Journal (sintech)*, 4(2), pp.155-162.
- [2] Aksad, and Aldo, and Maria, and Matias, T., and Puspitasari, and Yusmawati. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Case Based Reasoning (CBR)* Berbasis Website. *Jurnal Real Riset*, 3(2), pp. 187-192.
- [3] D. L. Matias Tobing., and E. Pawan., and Neno, F.E.(2019). Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining*. *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 9(2), pp. 126-137.
- [4] Maria, E., and Fadlin, F., and Taruk, M. (2020). Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan *Metode Promethee*. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 15(1), pp. 27-31.
- [5] Gustiara, R., and Jaya, H., and Santoso, I. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Trombosis Vena Dalam Menggunakan Metode *Case Based Reasoning*. *Jurnal Sistem Informasi TGD*, 1(4), pp. 498-506.
- [6] Suhadi, Nur, M., and Sulistyowati, and Suroso, A. (2022). *Matic Motorcycle Transmission Damage Detection Sistem Using Internet Of Things-Based Expert Sistem*. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 26(2), 1018–1026.
- [7] Telambanua, N. J., and Nofriadi, N., and Dermawan, A. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Mata Menerapkan *Metode Case Based Reasoning*. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), pp. 570–580.
- [8] Aldo, D., and Nur, Y. S. R., and Lanyak, A. C. F., and Hulqi, F. Y. A., and Hikmah, R. N. (2022). Penerapan Metode *Case Base Reasoning* Dalam Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Hortikultura. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), pp. 1111-1122.
- [9] Harahap, P., and Hutahaean, J., and Dewi, M. (2022). Penerapan Metode *Case Based Reasoning* Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Eksantema Berbasis Web. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), pp. 856-866.
- [10] Sutarman, O. (2017). *Dasar Ilmu Penyakit Tanaman*. Sidoarjo : UMSIDA PRESS, pp.10.
- [11] Aldo, and Gustiara, and Harahap and, Pramita, Sihalo., and Suhadi, and Sutarman, Telambanua. (2022). Model *Case Based Reasoning* Dalam Mendiagnosa Penyakit Kelapa Sawit. *Jurnal Memonic*, 5(2), pp.178-183.
- [12] Lamawa, L., and Isanto, T. (2020). *Case Based Reasoning* untuk Identifikasi Hama dan Penyakit Padi. *Mustek Anim Ha*, 9(3), pp.105-111.