

## Penerapan Metode Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi

Windi Tamara<sup>1</sup>, Novriyenni<sup>2</sup>, Husnul Khair<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, STMIK Kaputama Binjai, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received Aug 28, 2023  
Revised Aug 05, 2024  
Accepted Aug 20, 2024

#### Kata Kunci:

Sistem pakar  
Tanaman padi  
Penyakit Tanaman Padi  
Hama dan Penyakit  
Metode Case Base Reasoning

#### Keywords:

Expert system  
Rice Plant  
Diagnosis of Rice Plant Diseases  
Pests and Diseases  
Case Base Reasoning Method

### ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa*) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Produksi beras pada 2022 untuk konsumsi pangan penduduk diperkirakan sekitar 32,07 juta ton, mengalami peningkatan sebanyak 718,03 ribu ton atau 2,29 persen dibandingkan produksi beras di 2021 yang sebesar 31,36 juta ton. Permasalahan yang sering muncul adalah banyak tanaman padi yang rentan terhadap serangan hama dan penyakit selama masa tanam. Beberapa hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman padi antara lain: hawar daun, rumput tongguo, semburan padi, dan kerdil rumput. Umumnya ketika tanaman padi terserang hama dan penyakit, petani akan langsung menggunakan pestisida atau cara pengobatan yang terkadang tidak sesuai dengan hama. Akibatnya, pengobatan tidak maksimal dan bahkan bisa menimbulkan hama dan penyakit baru. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu petani dalam mengidentifikasi gejala awal penyakit tanaman dan hama penyakit tanaman padi menggunakan metode *case Base Reasoning*, sehingga pengobatan penyakit tanaman dan serangga hama lebih terkonsentrasi dan maksimal. Sistem pakar yaitu sistem yang dibangun dapat mengimitasi atau meniru kepandaian pakar dalam memberikan solusidari pertanyaan dan pemecahan masalah. Sistem pakar bisa memberikan saran atau solusi dari permasalahan yang didapat darisesi konsultasi dialog pengguna. Hasil dari penelitian ini ialah mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa tanaman padi dari hasil perhitungan menggunakan metode CBR terkena penyakit Tungro dengan nilai rekomendasi 0,77 atau 77%.

### ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa*) is one of the most important cultivated crops in civilization. Rice production in 2022 for food consumption of the population is estimated to be around 32.07 million tons, an increase of 718.03 thousand tons or 2.29 percent compared to rice production in 2021 which amounted to 31.36 million tons. The problem that often arises is that many rice plants are susceptible to pest and disease attacks during the planting period. Some pests and diseases that can attack rice plants include: leaf blight, tongguo grass, rice blast, and grass dwarf. Generally, when rice plants are attacked by pests and diseases, farmers will immediately use pesticides or treatment methods that are sometimes not in accordance with the pests. As a result, treatment is not optimal and can even cause new pests and diseases. The purpose of this research is to assist farmers in identifying the early symptoms of plant diseases and pests of rice plants using the Case Base Reasoning method, so that the treatment of plant diseases and insect pests is more concentrated and maximized. Expert system is a system that is built to imitate or imitate the intelligence of experts in providing solutions to questions and problem solving. Expert systems can provide advice or solutions to problems obtained from user dialog consultations. The result of this research is to identify diseases in rice plants using the Case Based Reasoning method. From the results of research that has been done, it is found that rice plants from the results of calculations using the CBR method are affected by Tungro disease with a recommendation value of 0.77 or 77%.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



#### Corresponding Author:

Windi Tamara,  
Sistem Informasi, STMIK Kaputama Binjai,  
Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20714  
Email: [winditamara129@gmail.com](mailto:winditamara129@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa*) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Meskipun terutama mengacu pada jenis tanaman budidaya, padi juga digunakan untuk mengacu pada beberapa jenis dari marga (genus) yang sama, yang biasa disebut sebagai padi liar. Padi diduga berasal dari India atau Indocina dan masuk ke Indonesia dibawa oleh nenek moyang yang migrasi dari daratan Asia sekitar 1500 SM. Hasil dari pengolahan padi dinamakan beras.

Luas panen padi pada 2022 diperkirakan sebesar 10,61 juta hektare, mengalami peningkatan sebanyak 194,71 ribu hektare atau 1,87 persen dibandingkan luas panen padi di 2021 yang sebesar 10,41 juta hektare. Produksi padi pada 2022 diperkirakan sebesar 55,67 juta ton GKG, mengalami kenaikan sebesar 1,25 juta ton GKG atau 2,31 persen dibandingkan produksi padi di 2021 yang sekitar 54,42 juta ton GKG. Produksi beras pada 2022 untuk konsumsi pangan penduduk diperkirakan sekitar 32,07 juta ton, mengalami peningkatan sebanyak 718,03 ribu ton atau 2,29 persen dibandingkan produksi beras di 2021 yang sebesar 31,36 juta ton.

Sistem pakar yaitu sistem yang dibangun dapat mengimitasi atau meniru kepandaian pakar dalam memberikan solusi dari pertanyaan dan pemecahan masalah. Sistem pakar bisa memberikan saran atau solusi dari permasalahan yang didapat dari sesi konsultasi dialog pengguna. Dengan bantuan dari sistem pakar, orang yang awam atau bukan pakar bisa menjawab pertanyaan, memecahkan permasalahan dan mengambil suatu keputusan yang dapat dibuat seolah-olah oleh pakar. Pada bidang sistem pakar sudah pernah *Case Based Reasoning* merupakan metode yang dapat menyelesaikan suatu masalah berdasarkan kasus-kasus terdahulu. Hasil dari penelitian ini ialah mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan metode *case Based Reasoning*.

Permasalahan yang sering muncul adalah banyak tanaman padi yang rentan terhadap serangan hama dan penyakit selama masa tanam. Beberapa hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman padi antara lain: hawar daun, rumput tongguo, semburan padi, dan kerdil rumput. Umumnya ketika tanaman padi terserang hama dan penyakit, petani akan langsung menggunakan pestisida atau cara pengobatan yang terkadang tidak sesuai dengan hama. Akibatnya, pengobatan tidak maksimal dan bahkan bisa menimbulkan hama dan penyakit baru. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu petani dalam mengidentifikasi gejala awal penyakit tanaman dan hama penyakit tanaman padi menggunakan metode *case Base Reasoning*, sehingga pengobatan penyakit tanaman dan serangga hama lebih terkonsentrasi dan maksimal.

Berdasarkan pemaparan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiagnosa penyakit tanaman padi dengan metode *Case Based Reasoning* dan untuk mempermudah petani dalam mengetahui penyakit tanaman padi dengan cepat. Adapun manfaat yang didapatkan dari penyusunan penelitian ini adalah dapat memberikan kemudahan bagi petani dalam mengetahui gejala penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan aplikasi ini dan dapat memberikan pengetahuan baru mengenai informasi tentang hasil diagnosa penyakit tanaman padi dengan menggunakan metode *case Based Reasoning*.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengertian Sistem Pakar

Menurut (Hayadi, 2016) Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya.

Secara umum, sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem basis komputer yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah. Beberapa aktifitas pemecahan masalah yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan (*decision making*), panduan pengetahuan (*Knowledge fusing*), pembuatan disain (*forecasting*) pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*).

### 2.2 Metode Case Based Reasoning

Metode *Case Based Reasoning* adalah salah satu metode untuk membangun sistem dengan pengambilan keputusan dari kasus yang baru dengan berdasarkan solusi dari kasus-kasus sebelumnya. Konsep dari metode *Case Based Reasoning* ditemukan dari ide untuk menggunakan pengalaman-pengalaman yang terdokumentasi untuk menyelesaikan masalah yang baru.

Para *decision maker* kebanyakan menggunakan pengalaman – pengalaman dari *problemsolving* terdahulu untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi sekarang. Apabila ada kasus baru maka akan disimpan pada basis pengetahuan sehingga sistem akan melakukan *learning* dan *knowledge* yang dimiliki oleh sistem akan bertambah. Secara umum, metode ini terdiri dari empat langkah, yaitu:

- Retrive*, mendapatkan/memperoleh kembali kasus yang paling menyerupai/relevan (similar) dengan kasus yang baru. Tahap retrieval ini dimulai dengan menggambarkan/menguraikan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukannya kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat kecocokannya paling tinggi.
- Reuse*, memodelkan/menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.
- Revise*, meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

d. *Retain*, mengintegrasikan/menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut.

Adapun rumus untuk mencari jarak terdekat dari tiap – tiap kasus ( *case s*) yang ada di dalam *database*, dan seberapa mirip ukuran kemiripan (*similarity*) setiap *source case* yang ada di dalam *database* dengan target *case* Fungsi *similarity* pada kasus diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Total Similarity} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot f(T, S)}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (1)$$

Keterangan:

$T$  = Kasus baru.

$S$  = Kasus yang ada dalam penyimpanan.

$n$  = Jumlah atribut dalam masing-masing kasus.

$i$  = Atribut individu antara 1 s/d  $n$ .

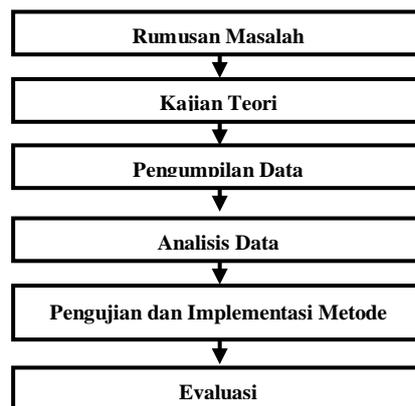
$f$  = Fungsi *similarity* antara kasus  $T$  dan kasus  $S$ .

$W_i$  = Bobot yang diberikan kepada atribut ke –  $i$ .

Kemiripan biasanya jatuh dalam rentang 0 sampai dengan 1, dimana 0 sama sekali tidak ada kasus yang cocok atau mirip, dan nilai 1 berarti 100% cocok. Kasus baru ( $T$ ) merupakan kasus yang akan dijadikan target dan akan dibandingkan dengan *source case*. Jumlah keseluruhan atribut ( $n$ ) yaitu jumlah atribut yang ada dalam kasus. Setelah *similarity* antar kasus baru dan semua kasus yang disimpan telah dihitung, maka kasus yang paling mirip akan diambil (kasus dengan nilai kemiripan tertinggi). Kasus-kasus ini kemudian digunakan kembali untuk membantu memecahkan kasus baru berikutnya.

### 2.3 Metodologi Penelitian

Ada beberapa tahapan metodologi penelitian yang di lakukan dalam penyelesaian masalah. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian yaitu :

1. Rumusan Masalah  
Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam penelitian yaitu dengan menentukan latar belakang masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian yang dilakukan dengan membatasi masalah agar tidak keluar dari fokus pembahasan atas penyusunan skripsi.
2. Kajian Teori  
Tahap ini adalah mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi baik dari studi pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan dasar penulisan skripsi.
3. Pengumpulan Data  
Tahap ini merupakan pengumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi seperti wawancara, observasi dan kemudian dapat diolah bertahap selanjutnya.
4. Analisa Data  
Tahap ini merupakan tahapan mengolah dan menganalisa data yang telah dipeoleh sehingga data tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.
5. Pengujian dan Implementasi  
Tahap ini melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah dianalisa sebelumnya serta penyusunan program.
6. Evaluasi  
Tahap ini mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan skripsi. Dengan adanya kesimpulan maka akan diketahui hasil dari keseluruhan skripsi dan diharapkan dengan saran akan ada perbaikan – perbaikan dan manfaat yang lain.

Untuk ini penulis menggunakan tiga cara dalam mengumpulkan data- data skripsi ini dapat terselesaikan yaitu:

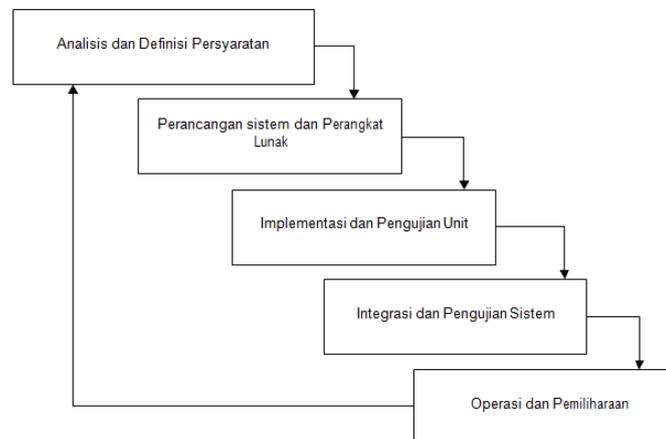
1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)  
Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) adalah proses penelitian yang penulis lakukan dengan mempelajari berbagai bentuk bahan-bahan tertulis, baik berupa buku-buku, artikel-artikel di internet, dokumen-dokumen, karya- karya ilmiah lainnya termasuk majalah. Data-data yang diperoleh adalah data yang bersifat teoritis.
2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)  
Penelitian Lapangan (*Field Research*) adalah proses penelitian yang dilakukan langsung terhadap objek studi itu sendiri yang menjadi pokok permasalahan, dimana penelitian ini ada berkaitan erat dengan tanaman padi. Dalam penelitian lapangan ini penulis melakukan pengumpulan data melalui :
  - a Wawancara (Interview)  
Penulis melakukan tanya jawab dengan tenaga ahli pertanian pada Dinas Pertanian Kabupaten Langkat untuk melakukan pengumpulan data.
  - b Observasi (Observation)  
Penulis mengamati sistem pengambilan data secara manual dengan membuka kembali laporan yang diberikan oleh tenaga ahli pertanian.
  - c Orientasi (Orientation)  
Dalam metode ini, penulis ikut secara langsung mengerjakan pengambilan data secara manual yang dikerjakan oleh tenaga ahli pada Dinas Pertanian Kabupaten Langkat.

## 2.4 Analisis Sistem

Analisis sistem sangat penting dilakukan dalam penelitian ini atas sistem yang sudah ada. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbaharui agar lebih baik lagi. Analisis sistem ini merupakan tahap yang sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan juga ditahap selanjutnya.

Tujuan utama analisis sistem ini adalah menentukan kesalahan dan kelemahan-kelemahan dari sistem yang sedang berjalan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap sistem yang telah diteliti. Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap sistem yang telah diteliti. Hal ini bertujuan agar dapat ditemukan solusi untuk menangani permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem tersebut.

Adapun proses pembuatan perangkat lunak dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi menggunakan metode *case based reasoning*. Dimana siklus perangkat lunak ini didefinisikan pada gambar dibawah ini :



**Gambar 2. Proses Pembuatan Rekayasa Perangkat Lunak**

Tahapan-tahapan yang dilakukan untuk pengembangan dasar yaitu :

1. Analisis dan Definisi Persyaratan  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, analisis kebutuhan, batasan masalah, dan tujuan dari pembuatan sistem dengan melakukan wawancara langsung serta pengambilan data di Dinas Pertanian Kabupaten Langkat.
2. Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak  
Proses ini dilakukan dengan perancangan menu sistem, modul-modul serta arsitektur sistem secara keseluruhan. Sehingga dihasilkan rancangan sistem yang digunakan sebagai dasar pembuatan sistem pada tahap implementasi.
3. Implementasi dan Pengujian Unit  
Pada tahap ini dilakukan dengan pembuatan pemrograman perangkat lunak (*Coding*) dan pengujian perangkat lunak dengan memasukkan beberapa sample data.
4. Integrasi dan Pengujian Sistem  
Perangkat lunak akan terintegrasi dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi dan sesuai dengan kebutuhan

## 5. Operasi dan Pemeliharaan

Melakukan koreksi dari berbagai macam kesalahan (error) yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya sehingga dapat dilakukan perbaikan, agar dapat menghasilkan sistem yang lebih baik dari sebelumnya.

## 3. HASIL AND PEMBAHASAN

Sesuai dengan kebutuhan berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Langkat, terdapat data penyakit pada tanaman padi yaitu :

## 1. Data penyakit pada padi

Berikut ini adalah data penyakit padi yang didapat dari Dinas Pertanian Kabupaten Langkat, data tersebut adalah sebagai berikut:

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Hawar Daun
P02	Tungro
P03	Blas (Blast)
P04	Kerdil Rumpul

## 2. Data Gejala

Berikut ini adalah data gejala yang sering terjadi pada tanaman padi, data tersebut adalah sebagai berikut:

Kode Gejala	Gejala
G01	Mirip tanaman yang terserang penggerek batang atau terkena air panas
G02	Timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun
G03	Daun dalam keadaan parah, layu dan mati
G04	Mulai tidak mampu menopang malai dan patah
G05	Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher
G06	Pusat bercak berwarna putih
G07	Berbentuk belah ketupat
G08	Bercak coklat kehitaman
G09	Anakan berkurang atau sedikit
G10	Daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas
G11	Daun berwarna hijau kelabu melipat
G12	Pada pertanaman yang telah mencapai fase tumbuh anakan sampai fase pemasakan
G13	Perubahan warna daun
G14	Tanaman tumbuh kerdil
G15	Warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga
G16	Bercak Berwarna Coklat
G17	Anakan bertambah banyak
G18	Daun pendek dan sempit
G19	Daun berwarna hijau pucat / kekuningan
G20	Berca menyerang daun
G21	Anakan tumbuh tegak

## 3. Relasi Gejala dan Nama Penyakit

Berikut ini adalah data relasi gejala dengan nama penyakit pada Tabel 3 berikut :

Kode Gejala	Gejala	P01	P02	P03	P04
G01	Mirip tanaman yang terserang penggerek batang atau terkena air panas	*			
G02	Timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun	*			
G03	Daun dalam keadaan parah, layu dan mati	*			
G04	Mulai tidak mampu menopang malai dan patah			*	
G05	Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher	*		*	
G06	Pusat bercak berwarna putih			*	
G07	Berbentuk belah ketupat	*	*	*	
G08	Bercak coklat kehitaman	*	*	*	
G09	Anakan berkurang atau sedikit			*	
G10	Daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas			*	
G11	Daun berwarna hijau kelabu melipat	*			
G12	Pada pertanaman yang telah mencapai fase tumbuh anakan sampai fase pemasakan	*			
G13	Perubahan warna daun	*	*	*	*
G14	Tanaman tumbuh kerdil		*		
G15	Warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga		*		
G16	Tanaman kerdil				*
G17	Bercak Berwarna Coklat				*

Kode Gejala	Gejala	P01	P02	P03	P04
G18	Anakan bertambah banyak				*
G19	Daun pendek dan sempit	*			*
G20	Daun bewarna hijau pucat / kekuningan				*
G21	Bercak menyerang daun	*	*		*
G22	Anakan tumbuh tegak				*

Keterangan pada penyakit

P01 : Hawar Daun

P02 : Tungro

P03 : Blast

P04 : Kerdil Rumput

Berikut ini keterangan relasi penyakit dan gejala pada tanaman padi :

**Tabel 4. Relasi Gejala dan Nama Penyakit**

Nama Penyakit	Gejala
Hawar Daun	Mirip tanaman yang terserang penggerek batang atau terkena air panas Timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun Daun dalam keadaan parah, layu dan mati Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher Berbentuk belah ketupat Bercak coklat kehitaman Daun-daun bewarna hijau kelabu melipat Pada pertanaman yang telah mencapai fase tumbuh anakan sampe fase pemasakan Perubahan warna daun Daun pendek dan sempit
Tungro	Bercak menyerang daun Berbentuk belah ketupat Bercak coklat kehitaman Anakan berkurang/sedikit Daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas Perubahan warna daun Tanaman tumbuh kerdil Warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga
Blast	Bercak menyerang daun Malai tidak mampu menopang malai dan patah Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher Pusat bercak bewarna putih Berbentuk belah ketupat Bercak coklat kehitaman Perubahan warna daun
Kerdil rumput	Perubahan warna daun Tanaman kerdil Bercak-bercak bewarna coklat Anakan bertambah banyak Daun pendek dan sempit Daun bewarna hijau pucat/kekuning-kuningan Bercak menyerang daun Anakan tumbuh tegak

Adapun logika metode *Case Based Reasoning* pada seisi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

**Tabel 5. Nilai User**

No	Keterangan	Nilai
1	Ya	1
2	Tidak	0

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa tanaman padi tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh system, sedangkan nilai 1 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa tanaman padi mengalami gejala seperti yang dinyatakan oleh sistem. Setiap gejala memiliki bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan terhadap penyakit tanaman padi. Semakin besar nilai bobot menunjukkan semakin penting gejala tersebut untuk menentukan jenis penyakit. Langkah pertama, pakar menentukan nilai CBR untuk masing – masing gejala adalah :

**Tabel 6. Bobot berdasarkan masing- masing gejala**

No	Nama Penyakit	Kode Gejala	Gejala Yang Dialami	Bobot
1	Hawar Daun	G01	Mirip tanaman yang terserang penggerek batang atau terkena air panas	5
		G02	Timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun	5
		G03	Daun dalam keadaan parah, layu dan mati	3

No	Nama Penyakit	Kode Gejala	Gejala Yang Dialami	Bobot
2	Tungro	G05	Bercak coklat kehitaman pada pangkalleher	3
		G07	Berbentuk belah ketupat	1
		G08	Bercak coklat kehitaman	1
		G11	Daun-daun bewarna hijau kelabu melipat	5
		G12	Pada pertanaman yang telah mencapai fase tumbuh anakan sampe fase pemasakan	5
		G13	Perubahan warna daun	1
		G19	Daun pendek dan sempit	3
		G21	Bercak menyerang daun	1
		G07	Berbentuk belah ketupat	1
		G08	Bercak coklat kehitaman	1
		G09	Anakan berkurang/sedikit	5
		G10	Daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas	3
		G13	Perubahan warna daun	1
		G14	Tanaman tumbuh kerdil	5
		G15	Warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga	5
3	Blast	G21	Bercak menyerang daun	1
		G04	Malai tidak mampu menopang malai dan patah	5
		G05	Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher	3
		G06	Pusat bercak bewarna putih	5
		G07	Berbentuk belah ketupat	1
		G08	Bercak coklat kehitaman	1
		G13	Perubahan warna daun	1
4	Kerdil rumput	G13	Perubahan warna daun	1
		G16	Tanaman kerdil	5
		G17	Bercak-bercak bewarna coklat	5
		G18	Anakan bertambah banyak	5
		G19	Daun pendek dan sempit	3
		G20	Daun bewarna hijau pucat/kekuning-kuningan	5
		G21	Bercak menyerang daun	1
		G22	Anakan tumbuh tegak	5

Keterangan dari Bobot gejala:

Gejala utama = 5

Gejala pendamping = 3 & 1

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan pendekatan dalam mencari kemiripan dua buah kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama. Perhitungan ukuran kemiripan antara kasus lama (*source case*) dan kasus baru (*target case*) menggunakan metode *similarity*. Perhitungan dilakukan berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang dimiliki kedua kasus. Dasar dari teknik ini adalah membandingkan setiap atribut target *case* dengan setiap atribut pada *source case* yang ada dalam *case base*, kemudian perbandingan tersebut dihitung dengan menggunakan fungsi *similarity* sebagai berikut :

**Tabel 7. Basis Kasus Penyakit Hawar Daun (P01)**

No Gejala Penyakit Hawar Daun	Bobot
G01Mirip tanaman yang terserang penggerek batang atau terkena air panas	5
G02Timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun	5
G03Daun dalam keadaan parah, layu dan mati	3
G05Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher	3
G07Berbentuk belah ketupat	1
G08Bercak coklat kehitaman	1
G11Daun-daun bewarna hijau kelabu melipat	5
G12Pada pertanaman yang telah mencapai fase tumbuh anakan sampai fase pemasakan	5
G13Perubahan warna daun	1
G19Daun pendek dan sempit	3
G21Bercak menyerang daun	1

**Tabel 8. Basis Kasus Penyakit Tungro (P02)**

No	Gejala Penyakit Tungro	Bobot
G07	Berbentuk belah ketupat	1
G08	Bercak coklat kehitaman	1
G09	Anakan berkurang/sedikit	5
G10	Daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas	3
G13	Perubahan warna daun	1
G14	Tanaman tumbuh kerdil	5
G15	Warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga	5
G21	Bercak menyerang daun	1

**Tabel 9. Basis Kasus Penyakit Blast (P03)**

No	Gejala Penyakit Blast	Bobot
G04	Malai tidak mampu menopang malai dan patah	5
G05	Bercak coklat kehitaman pada pangkal leher	3
G06	Pusat bercak bewarna putih	5
G07	Berbentuk belah ketupat	1
G08	Bercak coklat kehitaman	1
G13	Perubahan warna daun	1

**Tabel 10. Basis Kasus Penyakit Kerdil Rumpul (P04)**

No	Gejala Penyakit Kerdil Rumpul	Bobot
G13	Perubahan warna daun	1
G16	Tanaman kerdil	5
G17	Bercak-bercak bewarna coklat	5
G18	Anakan bertambah banyak	5
G19	Daun pendek dan sempit	3
G20	Daun bewarna hijau pucat/kekuning-kuningan	5
G21	Bercak menyerang daun	1
G22	Anakan tumbuh tegak	5

Adapun contoh kasus yang terjadi adalah telah dialami kelainan pada tanaman padi dengan gejala timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun, berbentuk belah ketupat, bercak coklat kehitaman, anakan berkurang/sedikit, daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas, perubahan warna daun, warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga, dan bercak menyerang daun. Hal itu menyebabkan petani sulit untuk menentukan penyakit yang dialami pada tanaman padi. Maka dari itu dibuatlah tabel data konsultasi kasus baru agar memudahkan pendiagnosaan penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*:

**Tabel 11. Data Konsultasi Kasus Baru**

No	Gejala	Bobot
G02	Timbulnya bercak abu-abu (kekuningan) pada tepi daun	5
G07	Berbentuk belah ketupat	1
G08	Bercak coklat kehitaman	1
G09	Anakan berkurang/sedikit	5
G10	Daun tua seperti bintik-bintik coklat berkas	3
G13	Perubahan warna daun	1
G15	Warna daun tanaman sedikit menguning sampai jingga	5
G21	Bercak menyerang daun	1

Dari proses perhitungan pada kasus baru dengan menggunakan metode CBR didapatkan hasil rekomendasi nilai sebagai berikut :

- a. Kemiripan target *case* P01 (Hawar daun)

$$T = Si = \frac{(0*5)+(1*5)+(0*3)+(0*3)+(1*1)+(1*1)+(0*5)+(0*5)+(0*1)+(0*3)+(0*1)}{5+5+3+3+1+1+5+5+1+3+1} = 0,21$$

- b. Kemiripan target *case* P02 (Tungro)

$$T = Si = \frac{(1*1)+(1*1)+(1*5)+(1*3)+(1*1)+(0*5)+(1*5)+(1*1)}{1+1+5+3+1+5+5+1} = 0,77$$

- c. Kemiripan target *case* P03 (Blast)

$$T = Si = \frac{(0*5)+(0*3)+(0*5)+(1*1)+(1*1)+(1*1)}{5+3+5+1+1+1} = 0,18$$

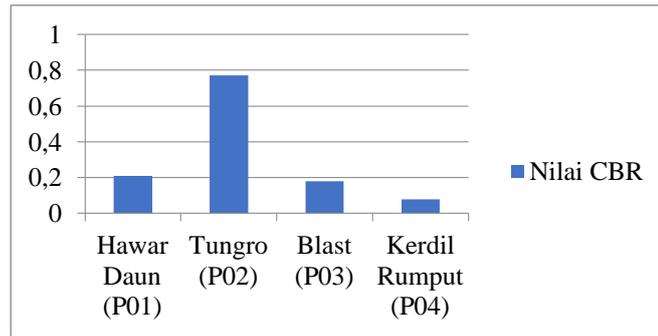
- d. Kemiripan target *case* P04 (Kerdil Rumpul)

$$T = Si = \frac{(1*1)+(0*5)+(0*5)+(0*5)+(0*3)+(0*5)+(1*1)}{1+5+5+5+3+5+1} = 0,08$$

**Tabel 12. Nilai Rekomendasi**

Kode	Nama Penyakit	Nilai
P01	Hawar Daun	0,21
P02	Tungro	0,77
P03	Blast	0,18
P04	Kerdil Rumpul	0,08

Dari tabel 12 diatas, didapatkan grafik dari hasil perhitungan metode *Case Based Reasoning* adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. Hasil Nilai Akhir Metode CBR**

Berdasarkan hasil pada tabel dan gambar grafik diatas, maka tanaman padi dari hasil perhitungan menggunakan metode CBR terkena penyakit tungro dengan nilai rekomendasi 0,77 atau 77%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari penyakit-penyakit yang terdapat pada tanaman padi, hasil akhir penelitian menunjukkan bahwa penyakit Hawar Daun (0,21); penyakit Tungro (0,77); penyakit Blast (0,18) dan penyakit Kerdil Rumpit (0,08); maka tanaman padi dari hasil perhitungan menggunakan metode CBR terkena penyakit tungro dengan nilai rekomendasi 0,77 atau 77%. Selanjutnya untuk masa yang akan datang diharapkan gejala-gejala pada tanaman padi yang digunakan dapat ditambah dan disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan dari sistem dan pada penelitian selanjutnya juga diharapkan sistem dapat dikembangkan lagi agar lebih efisien dan lebih efektif untuk sistem pakar di masa yang akan datang.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis banyak menerima bantuan, saran petunjuk dalam menyelesaikan Penelitian ini, baik berupa bimbingan dan kritikan yang membangun. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sangat besar kepada:

1. Bapak Dr. Relita Buaton, ST., M.Kom., selaku Ketua STMik Kaputama.
2. Ibu Yani Maulita, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
3. Ibu Novriyenni, S.Kom., M.Kom., selaku dosen Pembimbing I yang memberikan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini selama melakukan bimbingan.
4. Bapak Husnul Khair, S.Kom., M.Kom., selaku dosen Pembimbing II yang memberikan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini selama melakukan bimbingan.
5. Teristimewa untuk Ayah, Ibu dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, kasih sayang, dukungan dan juga do'a yang ikhlas selama penulis mengikuti perkuliahan di STMik Kaputama.
6. Dan juga seluruh teman-teman Program Studi Sistem Informasi seangkatan tahun 2019, yang telah memberikan dukungan, do'a yang ikhlas dan semangat kepada penulis selama perkuliahan di STMik Kaputama.

#### REFERENCES

- Arhami, M. (2005). Arief, M. (2007). Konsep Dasar Sistem Pakar. Andi: Yogyakarta *Mengidentifikasi Penyakit Tanaman Sawit. x, No.x(x), 1-5.*
- Arief, M. Rudianto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta. Andi Offset.
- DwiPrasetyo, Didik. 2003. Tips dan Trik Kolaborasi PHP dan MySQL untuk membuat web database yang interaktif, Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Informasi, S., & Yamin, Y. M. (2019). *Kelapa Sawit Berbasis Android Menggunakan Metode Forward Chaining.*
- Rika Rosnelly (2012), Sistem Pakar Konsep Dan Teori. Yogyakarta :Penerbit CV. ANDI OFFSET
- Sri Kusumadewi. (2003.). *Artificial intelligence :teknik dan aplikasinya / Sri Kusumadewi.* Yogyakarta :: Graha Ilmu,.
- Sutanta, E., 2004, Sistem Basis Data, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta

- Uta ;Sukrisno.*KonsepDasarPengolahan Dan Pemrograman Database Dengan SQL, Server, Mss. Access, Dan MS. Visual Basic : - / EmaUtami .2005*
- Wendra, Y., Alwendi, Ardi, & Aldo, D. (2020). Metode Case Based Reasoning Untuk Identifikasi Penyakit Tanaman Padi. *Jursima*, 8(2), 103–110.  
<https://ejournal.stmikgici.ac.id/index.php/jursima/article/view/8-2-6>