



Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Certainty Factor*

(Expert System for Diagnosis of Diseases in Rice Plants Using Certainty Factor Method)

Lucy Chania Agatha¹, Anita Desiani², Bambang Suprihatin³

¹ Matematika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Jl. Raya Inderalaya-Prabumulih KM. 32 Inderalaya 30662

Email:

anita_desiani@unsri.ac.id

Abstrak

Padi (*Oryza Sativa L*) menjadi tanaman pangan yang sangat penting di dunia setelah Padi (*Oryza Sativa L*) merupakan bahan pangan yang sangat penting di dunia setelah gandum dan jagung, serta sumber protein utama bagi sebagian besar penduduk dunia, terutama di Asia. Di antara jenis-jenis tumbuhan serealia lainnya, padi menjadi jenis tanaman yang paling produktif. Untuk itu, sangat penting untuk mewaspadaikan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produksinya. Penyakit merupakan salah satu faktor yang sangat merugikan dalam produksi tanaman padi ini, dimana banyak kerugian yang diakibatkan oleh adanya penyakit. Setiap penyakit tersebut umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas, gejala-gejala tersebut dapat dikenali dengan dilakukannya pendiagnosisan terlebih dahulu. Sebelum melakukan diagnosis, kita bisa mendapatkan informasi melalui sebuah sistem yang dapat menerima inputan berupa gejala penyakit dan juga memberikan informasi yang jelas mengenai penyakit tersebut. Hal ini dapat dilakukan menggunakan sistem pakar. Sistem pakar dalam kasus ini menjadi ahli botani atau orang yang paham menangani penyakit pada tumbuhan. Sistem pakar penyakit tanaman padi pada penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor*. *Certainty Factor* adalah metode yang digunakan untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar untuk keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Kata kunci: Tanaman Padi, Sistem Pakar, *Certainty Factor*

Abstract

Rice (Oryza Sativa L) is the world's most important food crop after wheat and maize, and the main source of protein for most of the world's population, especially in Asia. Among other cereal crops, rice is the most productive. For this reason, it is very important to be aware of the factors that affect its production levels. Disease is one of the most detrimental factors in the production of this rice crop, where many losses are caused by

the presence of disease. Each disease generally shows symptoms of the disease suffered before reaching a more severe and widespread stage, these symptoms can be recognized by doing the diagnosis first. Before making a diagnosis, we can get information through a system that can receive input in the form of disease symptoms and also provide clear information about the disease. This can be done using an expert system. The expert system in this case becomes a botanist or a person who understands handling diseases in plants. The rice plant disease expert system in this research uses the Certainty Factor method. Certainty Factor is a method used to prove the uncertainty of an expert's thinking for expert confidence in the problem at hand.

Keywords: Rice Plants, Expert System, Certainty Factor

1 Pendahuluan

Sistem Pakar adalah sistem yang dikembangkan dengan basis komputer dan menggunakan berbagai pengetahuan, fakta, dan teknik-teknik hukum serta penalaran yang berhubungan dengan masalah untuk menyelesaikan perselisihan yang hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar yang bekerja di bidang yang bersangkutan (Hariyanto & Sa'diyah, 2018). Manfaat utama dari sistem Pakar adalah memungkinkan untuk melakukan penebusan dosa pertanian atau untuk meningkatkan kinerja pekerjaan yang dilakukan oleh pakar (Sulistiyanto *et al.*, 2022). Seperti pada penelitian ini, sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa kekurangan nutrisi atau penyakit pada tanaman padi.

Padi (*Oryza Sativa L*) adalah jenis tanaman yang sangat penting karena secara historis telah digunakan sebagai makanan pokok di Indonesia dan di seluruh dunia. Sebagai akibat dari pengaruh beras yang signifikan terhadap stabilitas ekonomi dan politik, tidak menutup kemungkinan bahwa beras telah menjadi komponen strategis (Aksad *et al.*, 2019). Indonesia sebagai negara yang menjadikan beras sebagai makanan pokok, tentu permintaan padi akan terus meningkat. Oleh karena itu, harus mempertimbangkan berbagai hal yang dapat mempengaruhi keterlambatan produksi dari tanaman padi (Dewi *et al.*, 2016). Pengelolaan hama dan penyakit, kurangnya tenaga ahli dan ketersediaan para ahli di bidang pertanian dengan dukungan para petani merupakan beberapa faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya kualitas produk yang dihasilkan (Sulistiyanto *et al.*, 2022).

Faktor lingkungan sangat mempengaruhi penyakit pada tanaman padi. Ketika tumbuhan padi terkena penyakit, petani hanya bisa bertanya kepada teman petani lainnya tentang bagaimana cara mengobati atau menyembuhkannya. Namun, setiap kasus gangguan pada padi memiliki metode pengobatan yang berbeda (Santoso *et al.*, 2018). Agar petani dapat menangani nutrisi tanaman padi atau mengatasi permasalahan pendeteksi penyakit pada tanaman padi dengan baik, dibutuhkan sebuah metode berupa *Certainty Factor* (Rosadi & Hamid, 2014).

Certainty Factor adalah metode yang digunakan untuk membuktikanketidaktastian pemikiran seorang pakar. Seseorang biasanya menggunakan certainty factor untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang

dihadapi. Hasil metode *Certainty Factor* yang berupa persentase dan penelitian ini dimasukkan sebuah solusi dari hasil tertinggi dari metode *Certainty Factor* (Pakar et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada Tanaman padi. Sebagai bentuk pendiagnosisan dini sebelum ke ahli pakar. Sistem pakar menciptakan informasi yang secara khusus dirancang untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan pakar (Warman, 2017). Sistem seperti ini biasanya berjalan di komputer, yaitu kecerdasan yang dituliskan dan ditempatkan ke dalam komputer sehingga dapat melakukan pekerjaan yang mirip dengan apa yang dilakukan oleh manusia (Aksad et al., 2019).

2 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini menjelaskan langkah-langkah penelitian.

2.1 Data Penelitian

Data penelitian yang akan digunakan diperoleh dari literatur. Gejala dan penyakit pada Tanaman padi di tunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Gejala dan Penyakit Pada Tanaman Padi

Jenis Penyakit	Gejala
Bercak Coklat	Bercak pada tangkai Bercak muda berbentuk bulat kecil berwarna coklat gelap Bercak pada daun berbentuk oval Pada kulit gabah bercak berwarna hitam Ukuran bercak bisa mencapai 1cm
Blast	Daun dan pelepah terdapat bercak Bercak daun dan pelepah berbentuk belah ketupat Kehampaan bulir padi Tangkai mulai membusuk dan patah Bercak pada daun berwarna keputih-putihan/keabu-abuan
Kresek	Umumnya menyerang pada tanaman muda (1-2 minggu) Serangan terjadi pada daun yang luka berupa bercak kebasahan Warna bercak hijau keabu-abuan Daun menggulung, mengering warna abu-abu keputihan
Kerdil Rumput	Banyak anakan menyerupai rumput Daun Sempit Daun Kaku Malai yang dihasilkan sedikit bahkan tidak sama sekali Daun bercak berwarna coklat
Hawar Pelepah Daun	Daun yang terserang mengering mulai ujung Tanda bercak pada pelepah daun dan helai daun Gabah tidak terisi penuh/hampa Tanaman mulai rebah

Noda/Api Palsu	Satu malai hanya beberapa butir saja yang terserang Warna bola spora kuning kehijauan /hijau kehitaman Malai dan buah padi dipenuhi spora
Tungro	Pertumbuhan tanaman kerdil Pelepah daun memendek Daun menguning sampai jingga dari pucuk Tanaman menjadi kerdil Daun tua ada bintik-bintik bekas tusukan serangga penular Berkurangnya jumlah anakan

Berdasarkan Tabel 1 Gejala penyakit pada tanaman padi terdapat sebanyak 32 dan penyakit yang sering ditemukan pada dan dikeluhkan para petani yang memiliki tanaman padi, yaitu Bercak Coklat, Blast, Kresek, Kerdil Rumpuk, Hawar Pelepah Daun, Noda/Api Palsu dan Tungro.

2.2 Metode Certanty Factor

Certainty Factor (CF) dikemukakan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran orang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, ”kemungkinan besar”, ”hampir pasti”. Untuk megakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi . *Certainty Factor* dapat membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti. Penggunaan metode *Certainty Factors* ini adalah dengan penentuan bobot yang diberikan, dan dikalkukasi berdasarkan fakta-fakta yang muncul sebagai gejala.

Notasi *Certainty Factor* adalah :

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E]$$

Keterangan :

- CF : *Certainty Factor*
- MB : *Measure of Belief*
- MD : *Measure og Disbelief*
- H : *Probability*
- E : *Evidence (Peristiwa/fakta)*

- a. $CF [H, E]$ = Faktor kepastian dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. Besarnya CF antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- b. $MB [H, E]$ = Ukuran kenaikan kepercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- c. $MD [H, E]$ = Ukuran kenaikan ketidak percaya terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Perhitungan meotde *certainty factor*

Perhitungan nilai *certainty factor* (CF) pada suatu diagnosa penyakit dilakukan diagnosis dengan menjawab semua pernyataan yang dialami tanaman padi pengguna (*user*) tentang gejala tersebut. Langkah awal untuk mendiagnosa penyakit Bercak Coklat, Blast, Kresek, Kerdil Rumput, Hawar Pelepah Daun, Noda/Api Palsu dan Tungro dilakukan dengan sistem pakar, yaitu dengan menentukan sebuah nilai keyakinan kepada pengguna (*user*) seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Nilai CF *User*

Tingkat Keyakinan	CF <i>User</i>
Pasti	1
Hampir Pasti	0.8
Kemungkinan Besar	0.6
Mungkin	0.4
Tidak Tahu	0.2
Tidak Ada	0

Berdasarkan Tabel 2 Nilai CF *User* terdapat sebanyak 6 keterangan, yaitu Pasti, Hampir pasti, Kemungkinan Besar, Mungkin, Tidak Tahu dan Tidak Ada. Pada setiap keterangan nilai keyakinan memiliki nilai yang berbeda. Pada keterangan Pasti memiliki nilai 1, Hampir Pasti memiliki nilai 0,8, kemungkinan Besar memiliki nilai 0,4, Tidak Tahu memiliki nilai 0,2, dan Tidak Ada memiliki nilai 0. Setelah menentukan nilai keyakinan, selanjutnya tentukan penyakit yang akan di diagnosa oleh sistem pakar dan data gejala yang ditimbulkan di setiap penyakit ada yang sama dan ada juga yang berbeda terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut ini.

Tabel 3. Gejala Penyakit Tanaman Padi

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Bercak pada tangkai
G02	Bercak muda berbentuk bulat kecil berwarna coklat gelap
G03	Bercak pada daun berbentuk oval
G04	Pada kulit gabah bercak berwarna hitam
G05	Ukuran bercak bisa mencapai 1cm
G06	Daun dan pelepah terdapat bercak
G07	Bercak daun dan pelepah berbentuk belah ketupat
G08	Kehampaan bulir padi
G09	Tangkai mulai membusuk dan patah
G10	Bercak pada daun berwarna keputih-putihan/keabu-abuan

G11	Umumnya menyerang pada tanaman muda (1-2 minggu)
G12	Serangan terjadi pada daun yang luka berupa bercak kebasahan
G13	Warna bercak hijau keabu-abuan
G14	Daun menggulung, mengering warna abu-abu keputihan
G15	Banyak anakan menyerupai rumput
G16	Daun Sempit
G17	Daun Kaku
G18	Malai yang dihasilkan sedikit bahkan tidak sama sekali
G19	Daun bercak berwarna coklat
G20	Daun yang terserang mengering mulai ujung
G21	Tanda bercak pada pelepah daun dan helai daun
G22	Gabah tidak terisi penuh/hampa
G23	Tanaman mulai rebah
G24	Satu malai hanya beberapa butir saja yang terserang
G25	Warna bola spora kuning kehijauan /hijau kehitaman
G26	Malai dan buah padi dipenuhi spora
G27	Pertumbuhan tanaman kerdil
G28	Pelepah daun memendek
G29	Daun menguning sampai jingga dari pucuk
G30	Tanaman menjadi kerdil
G31	Daun tua ada bintik-bintik bekas tusukan serangga penular
G32	Berkurangnya jumlah anakan

Pada tabel diatas terdapat gejala fisik yang sering ditemukan dan dikeluhkan petani terkait dengan tanaman padi sebanyak 32 gejala.

Tabel 4. Jenis Penyakit Tanaman Padi

Kode Gejala	Nama Penyakit
P01	Bercak Coklat
P02	Blast
P03	Kresek
P04	Kerdil Rumput
P05	Hawar Pelepah Daun
P06	Noda/Api Palsu
P07	Tungro

Pada Tabel 4 terdapat 7 jenis penyakit dengan kode yang berbeda, yaitu Bercak Coklat dengan kode P01, Blast dengan kode P02, Kresek dengan kode P03, Kerdil Rumput dengan kode P04, Hawar Pelepah Daun dengan kode P05, Noda/Api Palsu dengan kode P06 dan Tungro dengan Kode P07. Lalu pada Tabel 3 terdapat sebanyak 32 gejala dari berbagai penyakit pada tanaman padi. Gejala tersebut memiliki kode-kode yang berbeda,yang dapat dilihat langsung pada tabel 3. Setelah menentukan penyakit dan

gejala penyakit langkah selanjutnya adalah memberikan nilai certainty factor (CF) yang diperoleh literatur seperti pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Nilai Certainty Factor (CF)

Jenis Penyakit	Kode Gejala	CF
Bercak Coklat	G01	0.4
	G02	0.1
	G03	0.1
	G04	0.6
	G05	0.1
Blast	G06	0.4
	G07	0.6
	G08	0.2
	G09	0.4
	G10	0.4
Kresek	G11	0.2
	G12	0.4
	G13	0.4
	G14	0.5
Kerdil Rumput	G15	0.8
	G16	0.3
	G17	0.4
	G18	0.3
	G19	0.2
Hawar Pelpah Daun	G20	0.6
	G21	0.6
	G22	0.2
	G23	0.2
Noda/Api Palsu	G24	0.4
	G25	0.4
	G26	0.6
Tungro	G27	0.5
	G28	0.4
	G29	0.3
	G30	0.6
	G31	0.2
	G32	0.4

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa setiap jenis penyakit gejala yang berbeda beda, seperti Bercak Coklat, Blast dan Kerdil Rumput memiliki 5 gejala, Kresek dan Hawar Pelepah Daun memiliki 4 gejala, Noda/Api Palsu memiliki 3 gejala dan Tungro

memiliki 6 gejala. Setiap gejala dari masing-masing penyakit memiliki nilai *Certainty Factor* yang berbeda.

Pada penelitian ini diambil 5 mahasiswa/ orang tua mahasiswa yang memiliki tanaman padi secara acak di FMIPA Universitas Sriwijaya untuk melakukan pengujian terhadap sistem pakar yang akan dirancang, dimana 5 orang tersebut memiliki tanaman padi yang mengalami penyakit tanaman padi dengan gejala yang berbeda-beda.

Tabel 6. Data Uji dari Penyakit Tanaman Padi

No	Kode Gejala	Gejala	CF User 1	CF User 2	CF User 3	CF User 4	CF User 5
1	G01	Bercak pada tangkai	0.4	0.2	0.2	0.4	0.4
2	G02	Bercak muda berbentuk bulat kecil coklat gelap	0.6	0.4	0.2	0.2	0.6
3	G03	Bercak pada daun berbentuk oval	0.2	0	0	0.2	0.2
4	G04	Pada kulit gabah bercak berwarna hitam	0	1	1	0.2	0.2
5	G05	Ukuran bercak bisa mencapai 1cm	0.4	0.4	0.6	0.4	0.6
6	G06	Daun dan pelepah terdapat bercak	0.4	0.4	1	0	1
7	G07	Bercak daun dan pelepah berbentuk belah ketupat	1	0.8	0.6	0.6	0.4
8	G08	Kehampaan bulir padi	0.4	1	0.4	0.2	0.6
9	G09	Tangkai mulai membusuk dan patah	0.4	0	0.2	0.2	0.4
10	G10	Bercak pada daun berwarna keputih-putihan/keabu-abuan	0.6	0.2	0.4	0.2	0.2
11	G11	Umumnya menyerang pada tanaman muda (1-2 minggu)	0.2	0.4	0	0.2	0.2
12	G12	Serangan terjadi pada daun yang luka berupa bercakkebasahan	0.4	0.2	0.6	0.2	0
13	G13	Warna bercak hijau keabu-abuan	1	0.4	0.8	0.6	0.4
14	G14	Daun menggulung, mengering warna abu-abu keputihan	1	0.4	0.8	0.8	0.4
15	G15	Banyak anakan menyerupai rumput	0.6	0.2	1	1	0.8
16	G16	Daun Sempit	1	0.4	0.8	0	0.8

No	Kode Gejala	Gejala	CF User 1	CF User 2	CF User 3	CF User 4	CF User 5
17	G17	Daun Kaku	1	0.6	1	0.6	0.4
18	G18	Malai yang dihasilkan sedikit bahkan tidak sama sekali	0.6	0.2	0	0	0.2
19	G19	Daun bercak berwarna coklat	0.2	0.4	0	0	0.2
20	G20	Daun yang terserang mengering mulai ujung	1	0.6	0.8	0.8	1
21	G21	Tanda bercak pada pelepah daun dan helai daun	1	0.6	1	0.8	1
22	G22	Gabah tidak terisi penuh/hampa	0	1	1	0.8	0.8
23	G23	Tanaman mulai rebah	0.6	1	1	0.8	0.8
24	G24	Satu malai hanya beberapa butir saja yang terserang	0.6	0.8	0	1	0.8
25	G25	Warna bola spora kuning kehijauan /hijau kehitaman	1	0.8	0.2	0	0
26	G26	Malai dan buah padi dipenuhi spora	0	0.2	0.6	0.6	0.8
27	G27	Pertumbuhan tanaman kerdil	0	0.2	0.8	0.8	0.4
28	G28	Pelepah daun memendek	0.4	1	0.6	0	0.6
29	G29	Daun menguning sampai jingga dari pucuk	0.2	0.4	0.2	0	0.8
30	G30	Tanaman menjadi kerdil	0.2	0.4	0.8	1	0
31	G31	Daun tua ada bintik-bintik bekas tusukan seranggapenular	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2
32	G32	Berkurangnya jumlah anakan	1	0.8	0.8	0.8	0.8

Sesuai dengan Tabel 2 bahwa jawaban pengguna terdiri dari nilai CF yang berbeda-beda. CF bernilai yaitu Pasti, Hampir pasti, Kemungkinan Besar, Mungkin, Tidak Tahu dan Tidak Ada. Pada setiap keterangan nilai keyakinan memiliki nilai yang berbeda. Pada keterangan Pasti memiliki nilai 1, Hampir Pasti memiliki nilai 0,8, kemungkinan Besar memiliki nilai 0,4, Tidak Tahu memiliki nilai 0,2, dan Tidak Ada memiliki nilai 0. Bobot nilai inilah yang terdapat pada Tabel 6 sebagai uji kasus dengan melibatkan 5 pengguna/user. Setelah menentukan nilai CF user, kita dapat melakukan perhitungan dari 5 pengguna/user dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dan mendapatkan hasil seperti pada Tabel 7 berikut ini.

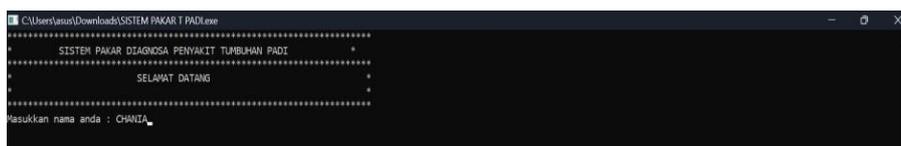
Tabel 7 Hasil Perhitungan CF

Jenis Penyakit	CF Hasil User 1 (%)	CF Hasil User 2 (%)	CF Hasil User 3 (%)	CF Hasil User 4 (%)	CF Hasil User 5 (%)
Bercak Coklat	25.7144%	66.0851%	66.0998%	31.8469%	35.9906%
Blast	80.2658%	67.8515%	71.5115%	47.9972%	68.9891%
Kresek	75.808%	43.1219%	68.992%	59.7261%	35.488%
Kerdil Rumput	82.8076%	51.4162%	90.88%	84.8%	79.2607%
Hawar Pelepah Daun	85.92%	73.7856%	86.688%	80.9206%	88.7104%
Noda/Api Palsu	54.4%	59.3088%	41.12%	61.6%	64.64%
Tungro	59.9768	77.4063%	86.0558%	84.3328%	69.8354%

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa user 1 dan 5 memiliki persentase tertinggi yaitu Hawar Pelepah Daun sebesar 85.92% dan 88.7104%, user 2 dan 4 memiliki persentase tertinggi yaitu Tungro sebesar 77.4063% dan 84.3328%, user 3 memiliki persentase tertinggi yaitu Kerdil Rumput sebesar 90.88%.

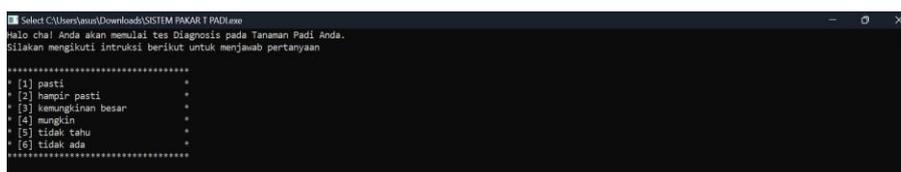
3.2 Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dijelaskan hasil aplikasi sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman padi menggunakan bahasa pemrograman C++. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi sistem pakar untuk penyakit Tanaman Padi.



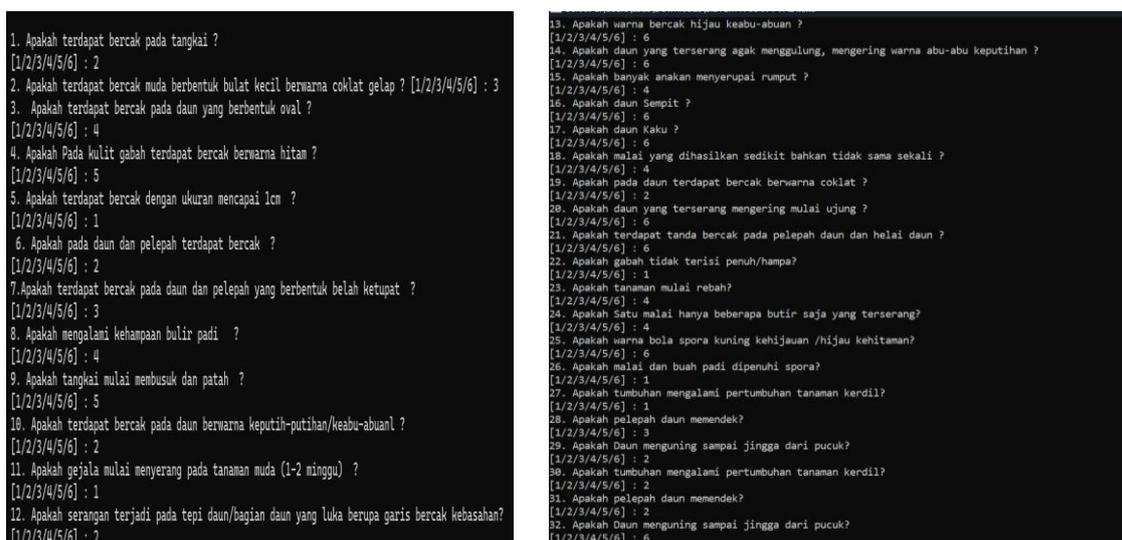
Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

Pada Gambar 1. Tampilan Halaman Utama terdapat perintah untuk menginputkan nama user sebagai data untuk mengetahui nama pengguna dari aplikasi sistem pakar berbasis pemrograman C++.



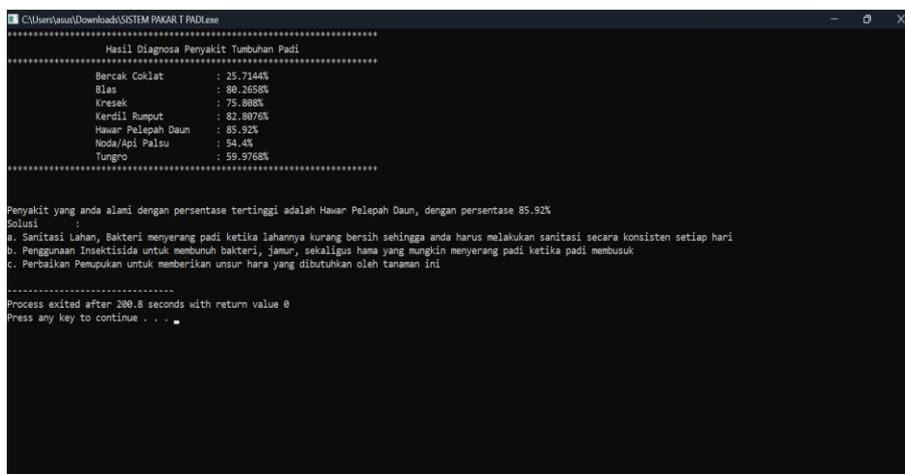
Gambar 2. Tampilan Halaman Pilihan

Gambar diatas merupakan gambar tampilan halaman awal yang menampilkan informasi terkait inputan dari metode certainty factor yaitu input 1 untuk pasti, 2 untuk hampir pasti, 3 untuk kemungkinan besar, 4 untuk mungkin, 5 untuk tidak tahu dan 6 untuk tidak ada. Pengguna hanya dapat menginputkan angka 1-6, jika menginputkan angka selain itu maka tampilan program akan kembali ke tampilan sebelumnya dan memerintahkan kembali untuk mengulang inputan angka. Angka yang ada ini digunakan untuk menghitung certainty factor dengan nilai kepastian yang terdapat pada Tabel 2.



Gambar 3. Tampilan Halaman Gejala Penyakit

Gambar diatas merupakan Halaman Gejala Penyakit, dimana gejala penyakit yang ada pada tanaman padi pada sistem pakar ini memiliki 32 gejala dengan nilai CF pakar dari setiap gejala dapat dilihat pada contoh kasus Tabel 6 Data Uji. Dan untuk inputan masukan sesuai dengan ketentuan seperti pada gambar sebelumnya.



Gambar 4. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Setelah mengisi semua pertanyaan dari gejala penyakit yang ada pada tanaman padi maka aplikasi sistem pakar berbasis pemrograman C++ akan memberikan hasil diagnosa jenis penyakit dengan nilai akurasi dalam bentuk persentase seperti pada Gambar 4. Yang merupakan jawaban user 1 yang terdapat pada tabel 1 kemudian memberikan solusi terkait dengan penyakit yang didiagnosa kepada user.

3.3 Akurasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian akurasi untuk mengetahui apakah sistem pakar ini layak untuk mendiagnosa penyakit pada Tanaman Padi. Pengujian akurasi dengan menggunakan *confusion matrix*, yaitu

$$Accuracy = \left(\frac{(TP+TN)}{(TP+FP+FN+TN)} \right) \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- *TP* adalah *True Positive*, artinya pengguna tersebut memiliki tanaman padi yang menderita penyakit Hawar Pelelah Daun dan benar bahwa user tersebut memiliki tanaman padi yang menderita penyakit Hawar Pelelah Daun.
- *TN* adalah *True Negative*, artinya pengguna tersebut memiliki tanaman padi tidak mengidap penyakit Hawar Pelelah Daun dan benar bahwa user memiliki tanaman padi yang tidak menderita penyakit Hawar Pelelah Daun.
- *FP* adalah *False Positive*, artinya pengguna tersebut memiliki tanaman padi yang menderita Hawar Pelelah Daun tetapi pengguna memiliki tanaman padi yang tidak menderita penyakit Hawar Pelelah Daun.
- *FN* adalah *False Negative*, artinya pengguna memiliki tanaman padi yang tidak mengidap penyakit Hawar Pelelah Daun tetapi pengguna memiliki tanaman padi yang menderita penyakit Hawar Pelelah Daun.

Tabel 8 *Confusion Matrix*

n=5	positive	Negative
Positive	4	1
Negative	0	0

Tabel 8 merupakan tabel *confisuion matrix* yang akan dihitung menggunakan rumus akurasi confusion matrix pada persamaan 1, seperti berikut

$$Accuracy = \left(\frac{(4+0)}{(4+1+0+0)} \right) \times 100\% = \left(\frac{4}{5} \right) \times 100\% = 80\%$$

Perhitungan dengan menggunakan confusion matrix didapatkan 80% artinya sistem pakar yang telah dirancang tersebut layak untuk digunakan.

4. Kesimpulan

Sistem pakar muncul sebagai sistem yang berguna untuk pendiagnosaan dini suatu penyakit sebelum pergi menemui seorang pakar. Seorang pakar harus memiliki pengetahuan terkait setiap pertanyaan yang dipertanyakan yang wajib untuk diartikan. Sama seperti sistem pakar, dimana setiap jawaban gejala yang kita inputkan maka sistem apak mengeluarkan kemungkinan kemungkinan penyakit sebagai bentuk diagnosa penyakit. Dengan menggunakan metode *certainty factor*, kita dipermudah dengan pemberian bobot gejala dan juga memberikan nilai kepastian atau CF yang akan dihitung dan memberikan hasil diagnosa dalam bentuk persentase dengan nilai akurasi dengan pengujian menggunakan *confusion matrix* yaitu 80 % yang membuktikan bahwa sistem pakar yang telah dirancang layak untuk digunakan. Pada hasil uji 1 Hawar Pelelah Daun

yaitu 85.92%, pada hasil uji 2 Tungro yaitu 77.4063%, pada hasil uji 3 Kerdil Rumput yaitu 90.88%, pada hasil uji 4 Hawar Pelepah daun yaitu 80.9206% dan pada hasil uji 5 yaitu Hawar Pelepah Daun 88.7104%. Hasil diagnosa dan nilai akurasi ini didapat dari perhitungan menggunakan metode *certainty factor* yang penerapannya pada sistem pakar ini dapat menjadi metode alternatif untuk mendeteksi dini dan menanggulangi keraguan pada jenis penyakit pada tanaman padi. Sistem pakar hanya sebuah sistem yang tidak selamanya benar, namun penggunaannya dapat menjadi inovasi yang berguna sebagai antisipasi terhadap suatu penyakit pada tanaman padi.

Daftar Pustaka

- Aksad, H., Aditiya, F., Informatika, S. T., Selatan, K., & Padi, T. (2019). Model Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(3), 67–74.
- Dewi, T., Masruhim, M. A., & Sulistiarini, R. (2016). Pengembangan sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman padi menggunakan metode certainty factor berbantuan metode. *Jurnal Karmapati*, 1(April), 5–24.
- Hariyanto, R., & Sa'diyah, K. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Tanaman Tebu Menggunakan Metode Certainty Factor. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 3(1), 207–217. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v3i1.500>
- Pakar, S., Defisiensi, D., Pada, N., Padi, T., Metode, M., & Android, F. B. (2023). *Sistem pakar diagnosa defisiensi nutrisi pada tanaman padi menggunakan metode certainty factor berbasis android*. 5. <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Rosadi, D., & Hamid, A. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Computech & Bisnis*, 8(1), 43. <http://jurnal.stmik-mi.ac.id/index.php/jcb/article/view/113>
- Santoso, S., Julianti, M. R., & Winarto, A. H. (2018). Sistem Pakar Penyakit Padi Menggunakan Metode Certainty Factor Di Desa Giling, Pati Jawa Tengah. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(2), 2–8. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v8i2.185>
- Sulistiyanto, S., Saputri, T. A., & Noviyanti, N. (2022). Deteksi Dini Hama dan Penyakit Padi Menggunakan Metode Certainty Factor. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(1), 48. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i1.3778>
- Warman, I. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Case-Based Reasoning. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*.