

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung dengan Metode Certainty Factor untuk Meningkatkan Produktivitas Petani

Surya Abdilah*, R Arri Widyanto, Emilya Ully Artha

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

Email: ^{1,*}suryade65@gmail.com, ²arriw@ummgl.ac.id, ³ully@ummgl.ac.id

Email Penulis Korespondensi: suryade65@gmail.com

Submitted: 03/09/2024; Accepted: 01/12/2024; Published: 03/12/2024

Abstrak—Jagung merupakan komoditas penting di Indonesia setelah padi dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber pangan utama. Namun, produktivitas jagung sering terganggu oleh serangan hama dan penyakit. Para petani sering kali kesulitan dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah ini karena keterbatasan pengetahuan dan akses terhadap solusi yang tepat. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung menggunakan metode Certainty Factor (CF) untuk membantu petani dalam mendiagnosa dan mengatasi masalah hama dan penyakit pada tanaman jagung. Metode Certainty Factor digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan pakar terhadap hubungan antara gejala yang diamati dan kemungkinan penyakit yang terjadi. Sistem ini dirancang untuk memberikan diagnosa berdasarkan input gejala yang diberikan oleh pengguna, dengan tingkat kepercayaan yang dihitung menggunakan kombinasi nilai CF dari gejala yang diinput. Dalam pengujian sistem ini, beberapa kasus diagnosa penyakit jagung diuji menggunakan data gejala yang dikumpulkan. Hasil pengujian sistem terhadap pengguna melalui User Acceptance Test (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik, dengan persentase sebesar 94,75%. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi petani jagung dalam meningkatkan produktivitas tanaman mereka dengan cara yang lebih efisien dan akurat. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif sebagai alat bantu bagi petani untuk mengenali dan mengatasi masalah penyakit tanaman jagung dengan lebih tepat dan efisien.

Kata Kunci: Certainty Factor; Diagnosis Tanaman; Jagung; Penyakit Tanaman; Sistem Pakar

Abstract—Corn is an important commodity in Indonesia after rice and has great potential to be developed as a primary food source. However, corn productivity is often disrupted by pests and diseases. Farmers often have difficulty in identifying and overcoming these problems due to limited knowledge and access to appropriate solutions. This study develops an Expert System for Diagnosing Corn Plant Diseases using the Certainty Factor (CF) method to assist farmers in diagnosing and overcoming pest and disease problems in corn plants. The Certainty Factor method is used to measure the level of expert confidence in the relationship between observed symptoms and the likelihood of disease occurring. This system is designed to provide a diagnosis based on symptom input provided by the user, with a confidence level calculated using a combination of CF values from the inputted symptoms. In testing this system, several cases of corn disease diagnosis were tested using the collected symptom data. The results of system testing on users through the User Acceptance Test (UAT) showed a very good level of acceptance, with a percentage of 94.75%. This system is expected to be an effective tool for corn farmers in increasing their crop productivity in a more efficient and accurate way. Thus, this system has proven to be effective as a tool for farmers to identify and overcome corn plant disease problems more precisely and efficiently.

Keywords: Certainty Factor; Corn; Expert System; Plant Diagnosis; Plant Disease

1. PENDAHULUAN

Indonesia banyak menghasilkan berbagai macam produk agraris, salah satunya adalah jagung. Jagung adalah komoditas pokok di Indonesia setelah padi yang digadang-gadang akan menggantikan padi sebagai pangan pokok di Indonesia. Jagung juga merupakan salah satu sereal yang strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras juga sebagai sumber pakan [1]. Jagung salah satu kebutuhan pangan utama setelah padi dan terigu di dunia dan termasuk kebutuhan yang penting di Indonesia setelah padi. Tanaman jagung tumbuh baik pada daerah yang panas dan dingin dengan curah hujan dan irigasi yang cukup tidak perlu banyak air untuk menanam jagung [2]. Jagung memegang peranan penting dalam hal pertanian dan pembangunan ekonomi, komoditas ini banyak memberikan kontribusi dalam penyediaan bahan pangan dan bahan baku industri. Produksi jagung di Indonesia mencapai 22,5 juta ton pada 2020. Jumlah itu turun 0,38% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 22,58 juta ton [3].

Peningkatan produktivitas tanaman jagung, terdapat beberapa faktor penghambat yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah masalah gangguan yang disebabkan oleh hama dan penyakit pada tanaman. Para petani sering kali memiliki keterbatasan pengetahuan tentang jenis gangguan yang dapat menyerang tanaman mereka, dan mereka juga memiliki keterbatasan pemahaman terkait cara mengatasi gangguan tersebut. Ketika suatu lahan terkena serangan hama atau penyakit, seringkali para petani hanya dapat melakukan perkiraan sendiri terkait jenis gangguan tersebut atau mengunjungi toko pertanian untuk mencari solusi mengatasi hama dan penyakit tersebut. Biasanya, mereka akan dianjurkan untuk membeli obat hama dan penyakit, tetapi seringkali obat yang dibeli tidak sesuai dengan jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman, sehingga dapat mengganggu pertumbuhan tanaman tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, diperlukan suatu sistem yang berfungsi mirip dengan seorang ahli atau konsultan pertanian yang disebut sebagai Sistem Pakar (Expert System) [4]. Sistem pakar adalah sistem yang berbasis komputer digunakan untuk pengetahuan, fakta serta teknik nalar dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [5]. Pemanfaatan Sistem Pakar dapat memberikan bantuan kepada pengguna dalam mencari jawaban dan solusi terkait masalah tersebut. Metode yang digunakan adalah metode

Certainty factor (CF) menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seseorang pakar terhadap suatu nilai. Metode ini menggunakan perhitungan berdasarkan kemiripan yang dibagi dengan bobot yang telah ditentukan. Metode CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. CF merupakan nilai parameter klinis yang diberikan oleh pakar untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [6].

Penelitian oleh Santi Handayani et al. [7] mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk perawatan tanaman stroberi menggunakan metode Certainty Factor, yang membantu masyarakat dan petani dalam perawatan tanaman stroberi dan meningkatkan kualitas panen. Puput Zahiroh dan Indah Susilawati [8] menciptakan sistem pakar identifikasi hama dan penyakit pada umbi porang menggunakan metode yang sama, menghasilkan diagnosa dengan nilai kepercayaan rata-rata 94,5% dan kesesuaian dengan diagnosa pakar 96,6%. Nur Irfan Yahya et al. [9] membuat aplikasi untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman *Aglaonema*, yang menunjukkan hasil pengujian dengan persentase kepuasan pengguna 83,91% dan ahli IT 84,65%. Indarwati dan Susilawati [10] mengembangkan sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada tanaman cabai merah dengan akurasi 90,48%. Terakhir, Kurniawan et al. [11] menciptakan sistem pakar untuk diagnosis hama dan penyakit pada tanaman Jambu Kristal, dengan hasil diagnosa Penyakit Busuk Akar mencapai nilai keyakinan 97,60%. Semua penelitian ini menggunakan metode Certainty Factor untuk diagnosis penyakit tanaman yang berbeda-beda.

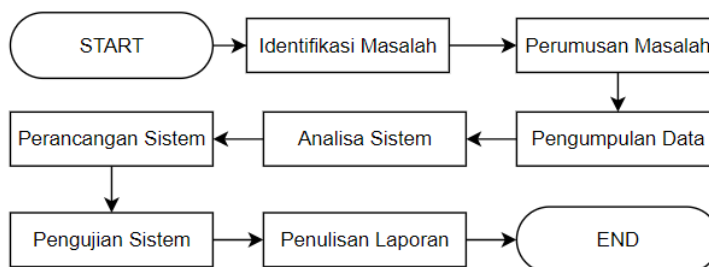
Dalam penelitian sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman yang telah diteliti terdahulu, perbedaan utama terletak pada spesies tanaman yang menjadi fokus, seperti tanaman jagung, stroberi, dan umbi porang, yang memerlukan penyesuaian sistem berdasarkan pengetahuan pakar khusus masing-masing tanaman. Namun, kesamaan yang mencolok adalah penggunaan metode Certainty Factor sebagai inti dari sistem pakar dalam berbagai penelitian ini. Metode ini diterapkan secara konsisten untuk mendiagnosis penyakit tanaman berdasarkan gejala yang diinput, menunjukkan fleksibilitas dan efektivitasnya dalam memprediksi masalah tanaman di berbagai konteks pertanian.

Pemilihan Certainty Factor sebagai metode identifikasi penyakit tanaman kopi dipilih karena metode ini dapat memberikan tingkat keyakinan (certainty) terhadap hubungan antara gejala yang diamati dengan kemungkinan penyakit yang mungkin terjadi. Certainty Factor memungkinkan penilaian subjektif dari para ahli atau pakar yang terlibat dalam sistem. Kelebihan Certainty Factor terletak pada kemampuannya menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam proses identifikasi [12]. Pemanfaatan metode certainty factor pada sistem pakar ini memiliki manfaat yang besar dalam memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai gangguan tanaman jagung, seperti hama dan penyakit. Hal ini diharapkan dapat memberikan pengguna yang awalnya tidak memahami masalah tersebut pemahaman yang lebih terperinci mengenai gangguan yang terjadi pada tanaman jagung, oleh karena itu, dibuatlah sebuah Sistem Pakar dengan judul "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung Dengan Metode Certainty Factor"

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Bagian ini menguraikan metode penelitian yang diterapkan untuk memastikan bahwa penelitian berjalan sesuai dengan sasaran yang ditetapkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan pada Gambar 1 yang ada di bawah:

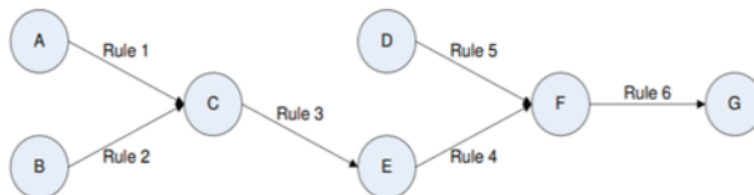


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 tersebut menjelaskan tahapan penelitian untuk mengembangkan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung dengan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Penelitian dimulai dengan Identifikasi Masalah, di mana masalah utama tanaman jagung diidentifikasi. Kemudian dilakukan Perumusan Masalah untuk mendefinisikan lingkup masalah yang akan diselesaikan. Setelah itu, tahap Pengumpulan Data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan tentang penyakit tanaman jagung dari pakar dan literatur. Dalam Analisis Sistem, dilakukan evaluasi kebutuhan sistem yang akan dibangun. Tahap selanjutnya adalah Perancangan Sistem, di mana sistem pakar dirancang menggunakan metode Certainty Factor untuk mengukur tingkat kepastian dan Forward Chaining untuk proses inferensi. Setelah perancangan, dilakukan Pengujian Sistem untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan benar. Akhirnya, penelitian diakhiri dengan Penulisan Laporan yang mencakup seluruh tahapan dan hasil dari pengujian sistem, lalu penelitian dianggap selesai.

2.2 Metode Forward Chain

Forward Chaining merupakan tehnik pencarian bertahap yang dimulai dengan menampilkan kumpulan fakta atau data yang menyakinkan menuju kesimpulan akhir. Jika fakta yang dimasukan cocok dengan bagian IF, maka rule atau aturan tersebut dieksekusi [13]. Forward Chaining dapat pula dikatakan sebagai sebuah teknik inferensi yang dimulai dari sejumlah fakta yang diketahui untuk mendapatkan jawaban atau solusi yang dicari [14].



Gambar 2. Metode Forward Chaining [15]

Keterangan:

A, B, C, D, E, F = Fakta atau data. G = Hasil diagnosa. Rule = Aturan.

2.3 Metode Certainty Factor

Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ketidak pastian. Certainty Factor atau CF merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar. CF diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan sistem pakar MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [16]a mendapatkan nilai keyakinan CF dari sebuah data yaitu [17]:

a. Metode net belief yang di usulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

$$MB(H,E) = \begin{cases} 1 & P(H) = 1 \\ \frac{\max[P(H|E),P(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

$$MD(H,E) = \begin{cases} 1 & P(H) = 0 \\ \frac{\min[P(H|E)]-P(H)}{\min[1,0]-P(H)} & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

$$CF(Rule) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (3)$$

Keterangan:

CF(H,E) adalah faktor kepastian hipotesis (H) berdasarkan bukti (E). MB(H,E) mengukur kepercayaan terhadap H jika ada E, dan MD(H,E) mengukur ketidakpercayaannya. P(H) adalah probabilitas kebenaran H, sedangkan P(H|E) adalah probabilitas H benar karena E.

b. Dengan mewancarai seorang pakar

Nilai CF untuk setiap gejala didapat dari interpretasi “*tern*” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel 1 nilai *certainty factor* berikut:

Tabel 1. Nilai Certainty Factor

<i>Uncertain Tern</i>	MB / MD
Tidak ada	0
Tidak Tau	0.2
Sedikit Yakin	0.4
Cukup Yakin	0.6
Yakin	0.8
Sangat Yakin	1

Pada tabel 1 menjelaskan uncertain term dan nilai CF. Tabel 1 didapat dari interpretasi “*tern*” dari pakar, yang sudah diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai dengan tabel. Jika belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit, maka digunakan formula dasar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit.

c. Certainty factor untuk kaidah dengan premis / gejala tunggal (single premis rules):

$$CF \text{ gejala} = CF [\text{user}] * CF [\text{pakar}] \dots \quad (4)$$

Keterangan :

CFgejala menunjukkan nilai kepastian sebuah gejala. CF(User) adalah nilai yang diberikan oleh pengguna, sedangkan CF(Pakar) adalah nilai kepastian dari pakar.

d. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similiary concluded rules*) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

$$CF \text{ combine} = CF \text{ old} + CF \text{ gejala} * (1 - Cfold) \quad (5)$$

CFcombine adalah hasil gabungan dari dua nilai CF. CFold adalah nilai CF pertama atau sebelumnya, dan CFgejala adalah nilai CF selanjutnya yang digabungkan.

e. Sedangkan untuk menghitung persentase terhadap penyakit, digunakan persamaan:

$$CF \text{ persentase} = CF_{combine} * 100 \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

CFpersentase adalah Persentase nilai CF. *CFcombine* adalah Nilai CF gabungan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menangani serangan penyakit dan hama pada tanaman jagung, sangat penting untuk mengenali gejala-gejala yang terlihat. Nilai pengaruh gejala berperan vital dalam menentukan probabilitas serangan jenis-jenis penyakit dan hama tertentu pada tanaman jagung.

3.1 Penerapan Analisis Sistem Pakar dengan Forward Chaining

Setelah memahami gejala dan penyakitnya, dibuatlah data keputusan. Nilai cf didapat dari perhitungan $cf = mb - md$ yang kemudian dari dua pakar tersebut dihitunglah rata-ratanya untuk menentukan nilai tengah dari kedua pakar. Tabel 2 berikut merupakan daftar gejala yang dihimpun dari wawancara:

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai akhir Cf
G1	Tanaman menjadi kerdil	0,5
G2	Tidak berbuah	0,7
G3	Tongkolnya tidak normal	0,7
G4	Daun berklorosis Sebagian atau seluruh daun	0,5
G5	Tanaman menjadi layu	0,7
G6	Permukaan Daun berwarna coklat	0,7
G7	Terdapat titik merah kecoklatan seperti karat	0,9
G8	Terdapat serbuk berwarna kecoklatan	0,7
G9	Bangkalan besar pada biji biji tongkol	0,8
G10	Bagian biji berwarna gelap	0,6
G11	Masa tepung coklat hitam sampai gelap	0,8
G12	Daun layu dan kering	0,6
G13	Pangkal batang berwarna kecoklatan	0,8
G14	Bagian Dalam batang busuk dan rebah	0,8
G15	Bagian kulit luar tipis	0,8
G16	Bercak kecil berbentuk oval pada daun	0,6
G17	Bercak memanjang berbentuk elips	0,7
G18	Bercak kering berwarna coklat	0,8
G19	Hawar berwarna abu abu seperti terbakar	0,4
G20	Daun berwarna mosaik atau hijau	0,9
G21	Terdapat garis garis kekuningan sejajar tulang daun	0,7
G22	Adanya bekas gigitan pada daun	1
G23	Pucuk daun layu	0,9
G24	Warna daun dari hijau menjadi kekuningan	0,8
G25	Batang busuk	0,9
G26	Batangnya patah dekat permukaan tanah	0,7
G27	Adanya bekas gigitan pada batang	0,6
G28	Daun tanaman mudah rusak	0,6
G29	Tulang daun rusak	1
G30	Daun menjadi Transparan	0,8
G31	Daun berlubang atau sisa tulang tulangnya saja	0,5
G32	Lubang gorokan pada batang	0,7
G33	Batang mudah patah	0,6
G34	Rusaknya tongkol	1
G35	Ada ulat di tongkol	0,8
G36	Terdapat kotoran kotoran di tomngkol jagung	0,5

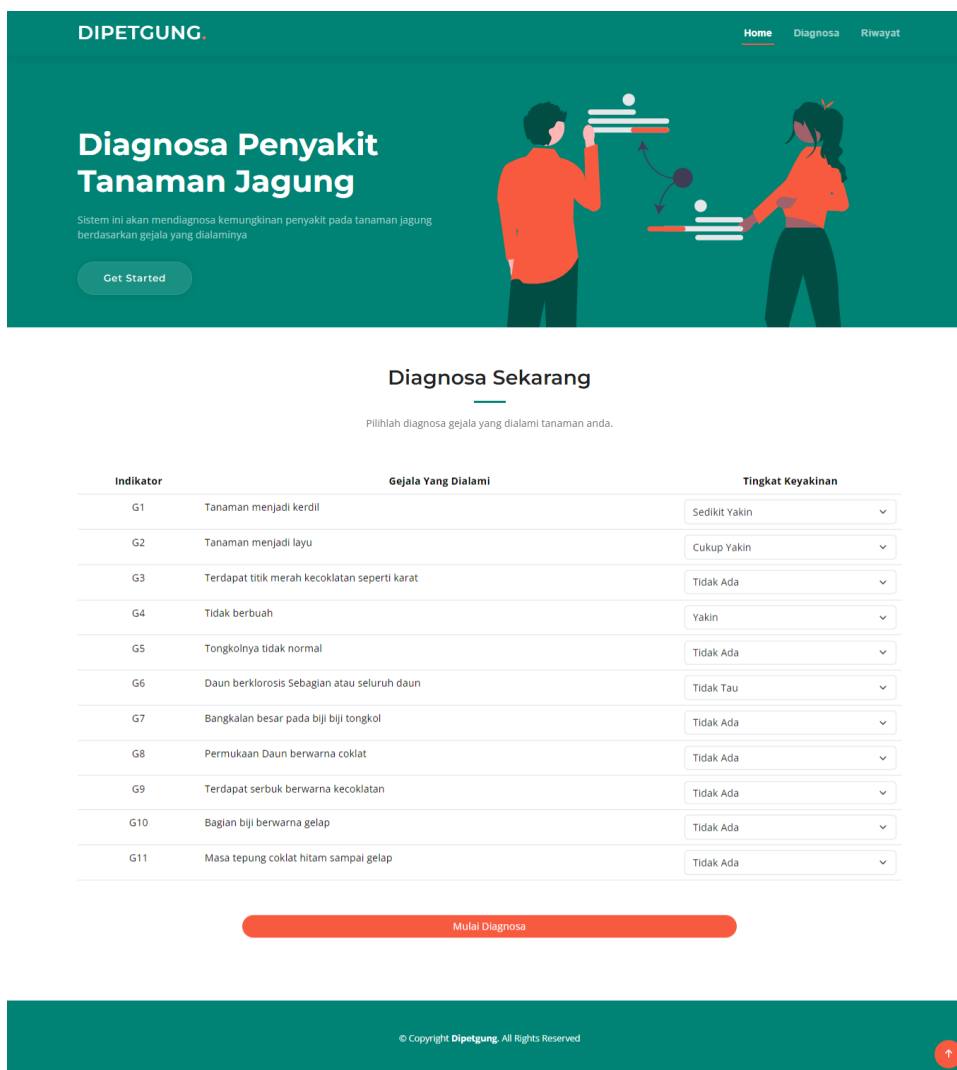
Selain gejala, wawancara juga menghasilkan informasi tentang penyakit yang dikumpulkan dari sumber yang sama. Bagian inti dari sistem pakar adalah basis aturan, yang terdiri dari serangkaian aturan berformat *IF-THEN*. Basis aturan ini berfungsi untuk menyimpan dan mengatur pengetahuan, dengan maksud untuk menginterpretasikan

informasi secara bermanfaat. Aturan-aturan ini dirancang dalam basis pengetahuan sebagai kaidah-kaidah. Data representasi pengetahuan dapat terlihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Data representasi pengetahuan

Jika gejala yang dipilih	Maka Penyakitnya	Nama Penyakit
G1, G2, G3, G4	P1	Belalang
G5, G6	P2	Bercak Daun
G7, G8	P3	Bulai
G9, G10, G11	P4	Busuk Batang
G12, G13, G14, G15	P5	Gosong
G16, D17, G18, G19	P6	Hawar Daun
G20, G21	P7	Karat
G22, G23, G24, G25	P8	Lalat Bibit
G26, G27, G28	P9	Mosaik
G29	P10	Penggerek Batang
G30, G31	P11	Penggerek Tongkol
G32, G33	P12	Ulat Grayak
G34, G35, G36	P13	Ulat Tanah

3.2 Menghitung akurasi sistem pakar dengan metode *certainty factor*



Gambar 3. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa pada gambar 3 adalah titik awal penggunaan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung menggunakan metode Certainty Factor. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih gejala-gejala yang diamati dari daftar yang disediakan, yang akan digunakan oleh sistem untuk mendiagnosa penyakit yang mungkin ada. Setelah memilih gejala, pengguna dapat memulai proses diagnosa dengan menekan tombol yang disediakan untuk mendapatkan hasil diagnosa dari sistem pakar.

Belalang			
Nama Gejala	CF User	CF Pakar	CF (H.E)
Tanaman menjadi kerdil	0.4	0.5	0.2
Tidak berbuah	0.8	0.7	0.56
Daun berklorosis Sebagian atau seluruh daun	0.2	0.5	0.1
Hasil CF = 68.32%			

Bercak Daun			
Nama Gejala	CF User	CF Pakar	CF (H.E)
Tanaman menjadi layu	0.6	0.7	0.42
Hasil CF = 42%			

Gambar 4. Antar Muka Halaman Hasil Diagnosa Bagian Perhitungan

Halaman hasil pengolahan sistem bagian perhitungan *certainty factor* pada gambar 4 tersebut merupakan halaman yang menampilkan detail perhitungan *certainty factor* (CF) untuk setiap gejala yang dipilih pada proses diagnosa penyakit jagung. Halaman ini membantu pengguna memahami bagaimana sistem pakar menghasilkan hasil diagnosa. Prosedur menghitung nilai *certainty factor* melalui serangkaian pertanyaan dan jawaban dalam konteks teoritis dapat diuraikan pada tabel 4 berikut ini:

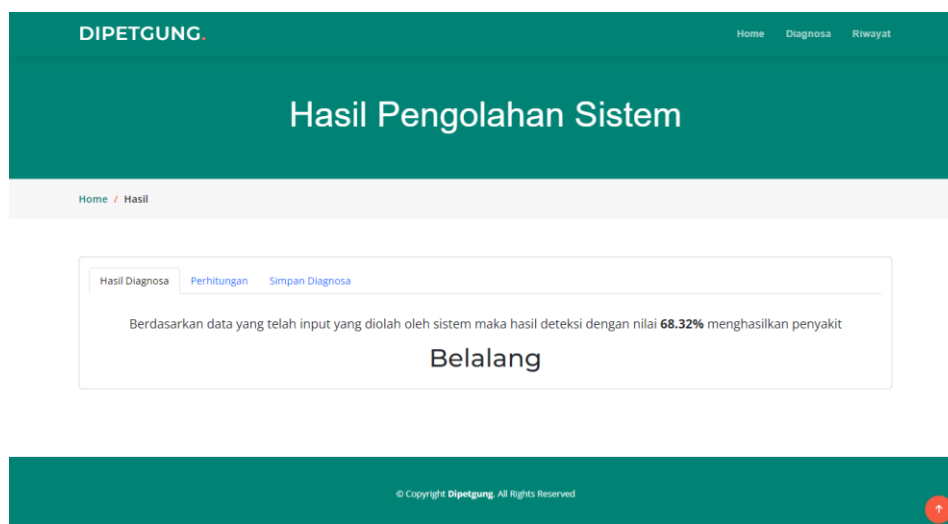
Tabel 4. Gejala Pilihan Pengguna

Nama Penyakit	Tingkat Gejala
Tanaman menjadi kerdil	Sedikit Yakin
Tidak berbuah	Yakin
Daun berklorosis Sebagian atau seluruh daun	Tidak Tau
Tanaman menjadi layu	Cukup Yakin

Berdasarkan data yang dimasukkan oleh petani, perhitungan kombinasi nilai *certainty factor* (cfcombine) dapat dilakukan menggunakan rumus *certainty factor* yaitu:

- a. Penyakit Belalang = 68.32 %
 - Cfcombine CF(A) = $CF(1) + CF(2) * [1 - CF(1)]$
 - = $0.2 + 0.56 * [1 - 0.2]$
 - = 0.648
 - Cfcombine CF(B) = $CF(3) + CF(A) * [1 - CF(3)]$
 - = $0.1 + 0.648 * [1 - 0.1]$
 - = 0.6832
- b. Penyakit Bercak Daun = 42 %

Dari perhitungan tersebut nilai terbesar yang didapat adalah penyakit Belalang dengan nilai presentase sebesar 68,32%. Jadi hasil akhir yang ditampilkan pada halaman diagnosa sistem pada gambar 5 adalah Penyakit Belalang. Di halaman ini, pengguna dapat melihat nama penyakit yang didiagnosa, tingkat kepastian diagnosa dalam persentase, dan daftar gejala yang dipilih sebagai input.



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa



3.3 Pengujian

User Acceptance Test (UAT) merupakan cara pengetesan sistem yang digunakan oleh pengguna akhirnya, di mana hasilnya berupa dokumen penerimaan untuk sistem yang telah dikembangkan [18]. Tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Bukan hanya sekedar memenuhi spesifikasi sistem dan dapat digunakan saja, tetapi juga untuk memvalidasi apakah sistem dapat diterima atau tidak [19]. Dalam proses UAT, terdapat tahapan perhitungan yang dilakukan berdasarkan data kuesioner yang diperoleh [20]. Pengujian UAT dilaksanakan dengan menyebarkan kuesioner kepada masyarakat serta melakukan wawancara dengan pihak dinas. Pengujian aplikasi menggunakan sampel responden dari para petani jagung dengan jumlah 10 petani jagung. Dari pertanyaan yang ada, tabel 6 berikut merupakan jawaban responden yang telah diberikan ketika pengujian selesai menguji sistem:

Tabel 5. Hasil Pengujian Sistem

Pertanyaan	Jawaban				
	STS	TS	N	S	SS
P1	0	0	0	3	7
P2	0	0	0	3	7
P3	0	0	0	2	8
P4	0	0	0	2	8
P5	0	0	0	3	7
P6	0	0	1	2	7
P7	0	0	0	4	6
P8	0	0	0	0	10
Jawaban x skor	0 x 1	0 x 2	1 x 3	19 x 4	60 x 5
Total jawaban	0	0	3	76	300

Berikut adalah hasil pengujian penerimaan pengguna berdasarkan data dari kuesioner yang diberikan kepada responden:

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil UAT} &= \frac{\text{Total Nilai Jawaban}}{\text{Bobot Maksimum}} \times 100\% & (7) \\
 &= \frac{3+76+300}{400} = \frac{379}{400} = 0.9475 \times 100\% = 94,75\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil persentase tersebut, dapat disimpulkan bahwa respons petani terhadap sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman jagung dengan metode certainty factor dinilai sangat baik, dengan persentase kecocokan sebesar 94,75%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, sistem pakar diagnosis penyakit tanaman jagung menggunakan metode Certainty Factor mampu memberikan hasil yang akurat dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang diinput oleh pengguna. Hasil pengujian sistem terhadap pengguna melalui User Acceptance Test (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik, dengan persentase sebesar 94,75%. Perhitungan certainty factor yang dilakukan berdasarkan gejala yang diamati memberikan hasil yang signifikan dalam mengidentifikasi penyakit yang menyerang tanaman jagung. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif sebagai alat bantu bagi petani untuk mengenali dan mengatasi masalah penyakit tanaman jagung dengan lebih tepat dan efisien. Hasil uji penerimaan pengguna juga menunjukkan bahwa sistem ini dapat diterima dengan sangat baik oleh petani.

REFERENCES

- [1] F. Melia, F. M. Aldian, M. S. F. Pahlevi, R. N. I. Risqullah, and S. Oktaffiani, "PERAN PEMERINTAH DALAM MENINGKATKAN VOLUME EKSPOR JAGUNG," *JURNAL ECONOMINA*, vol. 2, no. 1, 2023, doi: 10.55681/economina.v2i1.287.
- [2] M. I. Rosadi and M. Lutfi, "Identifikasi Jenis Penyakit Daun Jagung Menggunakan Deep Learning Pre-Trained Model," *Jurnal Kelautas dan Aplikasi Teknik Informatika*, vol. 13, 2019.
- [3] S. Widi, "Produksi Jagung Indonesia Capai 22,5 Juta Ton pada 2020," dataindonesia.id. Accessed: Mar. 12, 2024. [Online]. Available: <https://dataindonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/produksi-jagung-indonesia-capai-225-juta-ton-pada-2020>
- [4] S. Alim, P. P. Lestari, and R. Rusliyawati, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KAKAO MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA KELOMPOK TANI PT OLAM INDONESIA (COCOA) CABANG LAMPUNG," *Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.798.



- [5] P. Rosyani, “Penilaian Kinerja Karyawan Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting,” *International Journal of Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.36079/lamintang.ijai-0601.34.
- [6] Z. Panjaitan, H. Hafizah, R. I. Ginting, and A. Amrullah, “Perbandingan Metode Certainty Factor dan Theorema Bayes dalam Mendiagnosa Penyakit Kandidiasis pada Manusia Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3078.
- [7] S. Handayani, I. Zulfa, and H. Gemasih, “SISTEM PAKAR PERAWATAN TANAMAN STROBERI MENGGUNAKA METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB,” *Jurnal Teknik Informatika dan Elektro*, vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.55542/jurtie.v4i1.434.
- [8] P. Zahiroh and I. Susilawati, “Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit Pada Umbi Porang Dengan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Information Sysmtem & Artificial Intelligence*, vol. 3, 2022.
- [9] N. Irfan Yahya, S. Lestanti, and S. Nur Budiman, “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN AGLAONEMA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5647.
- [10] S. Ariesta Indarwati and I. Susilawati, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode Certainty Factor Dan Weighted Berbasis Web,” *Journal Of Information System And Artificial Intelligence*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.26486/jisai.v2i2.75.
- [11] D. Kurniawan, W. Apriandari, and A. Pambudi, “Sistem Pakar Diagnosa Hama Penyakit Tanaman Jambu Kristal Penerapan Metode Certainty Factor,” *Bit (Fakultas Teknologi Informatika Universitas Budi Luhur)*, vol. 20, no. 2, 2023, doi: 10.36080/bit.v20i2.2462.
- [12] A. Prasetia and T. Ardiansah, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor ,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 2, pp. 405–415, 2024.
- [13] O. Saputra, I. Fitri, and E. T. Esti Handayani, “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Website,” *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 2, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i2.416.
- [14] I. R. Yansyah and S. Sumijan, “Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.
- [15] E. Wahyu Sholeha, B. Sabella, W. Kusri, and S. Komalasari, “Sistem Pakar Penyakit Kesehatan Mental Remaja Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor,” *Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, vol. 10, no. 1, 2023.
- [16] H. Fahmi, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *MATICS*, vol. 11, no. 1, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7673.
- [17] V. W. Sari, M. Zunaidi, A. H. Nasyuha, and M. Marsono, “Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosa Penyakit Batu Karang,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4140.
- [18] D. Aprilia and D. A. Dermawan, “Pengembangan Sistem Informasi Point of Sales (POS) Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype dengan Pengujian UAT,” *E-Journal UNESA*, vol. 16, no. 1, 2024.
- [19] E. L. Hady, K. Haryono, and N. W. Rahayu, “User Acceptance Testing (UAT) pada Purwarupa Sistem Tabungan Santri (Studi Kasus: Pondok Pesantren Al-Mawaddah) School,” *Jurnal Ilmiah Multimedia dan Komunikasi*, vol. 5, no. 1, 2020.
- [20] I. D. G. S. P. Erlangga, S. Sugiarto, and A. L. Nurlaili, “PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST PADA APLIKASI BANGBELI:(STUDI KASUS: PT. DOA ANAK DIGITAL),” *Jurnal Informatika Dan Tekonologi Komputer (JITEK)*, vol. 3, no. 3, pp. 213–219, 2023.