

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining

Rosmeri Maramba*, A Sidiq Purnomo

Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: ¹*rosmaramba@gmail.com, ²sidiq.umby@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rosmaramba@gmail.com

Abstrak—Salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian yang berasal dari Amerika adalah jagung. Dengan jagung sebagai sumber karbohidrat dan protein utama, jagung dikembangkan sebagai salah satu bahan baku industri pengolahan pangan. Karena banyaknya hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung, produksi jagung saat ini menurun. Forward Chaining merupakan salah satu metode dalam sistem yang bekerja dengan cara melakukan penelusuran maju berdasarkan fakta-fakta yang diketahui dan aturan-aturan yang telah ditentukan sebelumnya untuk menyimpulkan atau mendapatkan sebuah fakta baru. Penyakit pada tanaman jagung dapat didiagnosa dengan mudah, dan diperlukan pengetahuan khusus untuk membedakan gejala, ciri-ciri, dan obat penyakit pada tanaman jagung. Selain itu, diagnosa yang tepat dan teliti dapat membantu petani dan ahli dalam diagnosis penyerangan penyakit tanaman jagung melalui internet. Diharapkan bahwa pengembangan sistem profesional untuk mendeteksi penyakit tanaman jagung akan membantu petani mengatasi masalah dan menemukan solusi yang efektif. Data pengujian yang digunakan sebanyak 30 data dengan metode forward chaining ini menghasilkan sebanyak 27 data yang sesuai dengan hasil diagnosa dari ahli pakar. Yang dimana 27 data yang sesuai ini menghasilkan keakuratan sistem sebesar 90%.

Kata kunci: Diagnosa; Forward Chaining; Jagung; Penyakit; Sistem Pakar

Abstract—One type of grain food crop that originated in America is corn. With corn as the main source of carbohydrates and protein, it is developed as one of the raw materials for the food processing industry. Due to the many pests and diseases that attack corn plants, corn production is currently declining. Forward Chaining is one of the method in the system that works by doing a forward search based on known facts and predetermined rules to conclude or get a new fact. Diseases in corn plants can be diagnosed easily, and special knowledge is needed to distinguish the symptoms, characteristics, and drugs of diseases in corn plants. In addition, precise and thorough diagnosis can help farmers and experts in the diagnosis of corn plant disease attack via the internet. It is expected that the development of a professional system for detecting corn plant diseases will help farmers overcome problems and find effective solutions. The test data used as much as 30 data with this forward chaining method resulted in 27 data that were in accordance with the diagnosis results from experts. Which 27 appropriate data results in a system accuracy of 90%.

Keywords: Corn; Diagnose; Disease; Expert System; Forward Chaining

1. PENDAHULUAN

Jagung adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkanluaskannya ke Asia termasuk Indonesia. Orang Belanda menamakannya mais dan orang Inggris menamakannya corn [1]. Produksi jagung saat ini mengalami penurunan dikarenakan banyaknya hama dan penyakit yang menyerang pada tanaman jagung sehingga menyebabkan menjadi menurun. Jagung yang terkena penyakit dan hama ini membuat beberapa petani kesulitan lantaran kurang ilmu atau pemahaman terhadap jenis penyakit yang menyerang tanaman padi mereka. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan sistem pakar yang mampu membantu para petani mendiagnosa atau mengidentifikasi penyakit yang menyerang jagung. Sistem pakar yang akan dibuat menggunakan metode forward chaining yang metodenya menggunakan IF-THEN. Forward Chaining merupakan salah satu metode dalam sistem yang bekerja dengan cara melakukan penelusuran maju berdasarkan fakta-fakta yang diketahui dan aturan-aturan yang telah ditentukan sebelumnya untuk menyimpulkan atau mendapatkan sebuah fakta baru[2]. Dengan menggunakan forward chaining, sistem ini dapat memberikan solusi yang lebih cepat dan efisien.

Diagnosa penyakit pada tanaman jagung dapat diatasi dan diperlukan pengetahuan khusus untuk membedakan gejala, ciri-ciri, serta solusi penyakit pada tanaman jagung. Selain itu, diagnosa yang tepat dan teliti dapat membantu petani maupun ahli dalam melakukan diagnosa penyerangan penyakit tanaman jagung berbasis web.

Sistem pakar ini hanya mendiagnosa 5 penyakit tanaman jagung yang menyerang tanaman jagung sesuai dengan ciri-ciri atau gejala penyakit tanaman jagung di Yogyakarta. Sehingga dengan pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman jagung diharapkan bisa membantu petani di jogja untuk mengatasi permasalahan dan memberikan solusi yang baik.

Penelitian yang berjudul “Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Mata Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining” bertujuan membangun sistem pakar untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit mata dari gejala-gejala tersebut. Adanya sistem pakar ini akan menjadi jalan keluar untuk masalah mata yang diderita masyarakat, metode yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit mata dengan metode forward chaining dari 28 gejala dan 8 penyakit yang dijelaskan oleh pakar. Hasil diagnosa tingkat akurasi yang sangat baik dalam menentukan jenis penyakit mata yang diderita masyarakat serta dapat memberikan pencegahan bagi masyarakat[3].

Penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosis Diabetes Melitus dengan Metode Forward Chaining” bertujuan untuk mendeteksi diabetes mellitus berdasarkan gejala yang dialami oleh seseorang sesuai

dengan tipe penyakit diabetes melitus. Dari hasil pengujian sistem pakar yaitu dokter spesialis penyakit dalam untuk validasi aturan produksi diagnose penyakit. Berdasarkan hasil uji sistem pakar yang didapatkan hasil sebesar 86,67% dengan hasil akurasi sistem yang menyatakan bahwa sistem diagnose penyakit melitus pada pasien sudah sesuai alur rekomendasi pakar sehingga sistem pakar tersebut termasuk baik sesuai dengan hasil[4].

Penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Influenza (Flu) Menggunakan Metode Forward Chaining” tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi sistem pakar untuk diagnosa dua penyakit yang berbeda yaitu flu dan pilek. Perancangan aplikasi sistem pakar ini dengan menggunakan alat bantu seperti google appsheet. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi yang dipakai telah berfungsi dengan baik setelah diuji, aplikasi ini juga membantu masyarakat dapat membedakan penyakit flu dan pilek ditunjukkan melalui hasil survey online bahwa 91% responden telah memerlukan aplikasi sistem pakar ini[5].

Penelitian yang berjudul “Diagnosa Penyakit Kulit Pada Hewan Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining” bertujuan untuk mencocokkan fakta gejala yang terjadi pada kucing, sehingga user dapat mendiagnosa penyakit yang dialami kucing. Setelah melakukan uji coba usability, diterima bahwa nilai yang didapatkan adalah 82 yang dengan nilai ini menyatakan bahwa aplikasi layak digunakan[6].

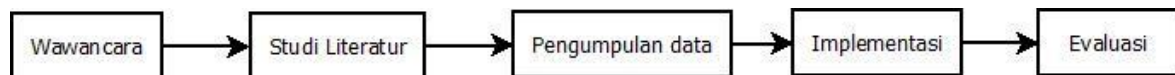
Penelitian yang berjudul “Aplikasi Sistem Deteksi Penyakit Pada Burung Merpati Menggunakan Metode Forward Chaining” bertujuan untuk mendeteksi penyakit pada burung merpati sesuai dengan aturan-aturan dari kondisi yang diketahui. Dengan menggunakan metode forward chaining sistem akan merekomendasikan penyakit yang mungkin menyerang burung merpati sehingga sistem juga dapat memberikan solusi yang sesuai[7].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang menjadi pembeda dengan penelitian ini yaitu penelitian ini mengusulkan masalah yang berbeda yaitu tentang diagnosa penyakit tanaman jagung dengan menggunakan metode forward chaining. Peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk membuat website yang mempermudah para petani di Yogyakarta melakukan diagnosa sendiri terhadap tanaman jagung dengan hanya mengetahui gejala-gejala yang dialami jagung. Sehingga, dapat mengidentifikasi penyakit apa yang menyerang jagung tersebut dan memberikan solusi yang sesuai.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Gambar 1 yang merupakan tahapan penelitian ini menjelaskan alur apa saja yang digunakan dari awal penelitian hingga berakhirnya penelitian ini. Alur ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah:

- Wawancara melakukan tanya jawab dengan pakar secara langsung di kantor pertanian LPHP (Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit) untuk mendapatkan informasi dan data-data yang dibutuhkan.
- Studi literatur dilakukan dengan cara mencari atau mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan wawancara.
- Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk mencari dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini merupakan data penyakit tanaman jagung.
- Tahap implementasi, digunakan untuk mengimplementasi data-data ke dalam penelitian yang menghasilkan sistem pakar yang dibuat oleh peneliti.
- Tahap evaluasi, digunakan sebagai tahapan terakhir yang bertujuan untuk menguji atau mengevaluasi sistem pakar yang telah dibuat.

2.2 Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim salah satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Pada umumnya tanaman jagung berketinggian antara 1m - 3m. Jagung dikenal dengan *Zea mays* merupakan tanaman sereal, Saat ini terdapat manfaat yang terkait dengan jagung yang mencakup penggunaannya tidak hanya untuk makanan tetapi juga sebagai pakan ternak[8]. Berdasarkan bentuk biji dan kandungan endospermanya, jagung dikelompokkan menjadi tujuh jenis. Jenis atau tipe jagung di tersebut adalah : (1) Jagung gigi kuda (*Zea mays indentata*), (2) Jagung mutiara (*Zea mays indurata*), (3) Jagung bertepung (*Zea mays amylacia*), (4) jagung brondong (*Zea mays everta*), (5) Jagung manis (*Zea mays sachrata*), (6) Jagung berlilin (*Zea mays ceratina*) dan (7) Jagung polong (*Zea mays aunicula*). Jenis jagung yang banyak ditanam di Indonesia adalah jagung gigi kuda, jagung mutiara, jagung berondong dan jagung manis[9][10].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang dibuat mengadopsi pengetahuan keahlian dari seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah[11]. Sistem pakar ini muncul untuk memecahkan masalah karena sistem pakar tersebut menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan kedalam komputer sebagai sistem pengetahuan tersebut[12]. Sistem pakar adalah sebuah program komputer atau sebuah program perangkat lunak yang memiliki pengetahuan dari seorang ahli pakar dalam menghadapi masalah[13]. Fungsi utamanya adalah sebagai solusi dalam meresolusi permasalahan berbasis

komputer dalam suatu domain spesifik. Ketika menghadapi suatu isu, sistem pakar ini mengambil keputusan layaknya seorang ahli. Sistem ini memanfaatkan pengetahuan manusia yang selanjutnya diintegrasikan ke dalam program atau sistem komputer, sehingga dapat dipakai untuk menyelesaikan kondisi yang umumnya membutuhkan tingkat kepakaran atau keahlian manusia pada bidang khusus tersebut[14].

2.4 Forward Chaining

Metode forward chaining merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pakar. Pendekatan pengambilan keputusan yang dikenal sebagai "rantai maju" dimulai dengan mempertimbangkan premis atau fakta sebelum sampai pada kesimpulan akhir. Strategi ini menggunakan data dan diimplementasikan dengan memantau input data dan mencoba menarik kesimpulan[15]. Metode Forward Chaining yaitu metode pelacakan kedepan dengan teknik pencarian yang dimulai dengan informasi fakta-fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan sebuah informasi fakta tersebut dengan dilakukan penggabungan untuk menghasilkan sebuah kesimpulan. Metode Forward Chaining menggunakan rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi[16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Pada tabel 1 data penyakit berjumlah sebanyak 5 penyakit yang akan menjadi hasil diagnosa user oleh sistem ke-5 penyakit yang digunakan merupakan penyakit yang sering menyerang pada jagung dan menjadi masalah pada petani. Yang dimana ke-5 penyakit itu berupa Bulai, bercak daun, karat daun, busuk tongkol dan busuk pelepah. Ke-5 penyakit ini akan digunakan sebagai hasil dari diagnosa yang menggunakan gejala. Gejala yang dipilih oleh user akan menghasilkan data sesuai dengan tabel 1 dan data ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

3.1.1 Data Penyakit

Pada tabel 1 data penyakit yang berjumlah sebanyak 5 penyakit. Yang dimana 5 penyakit itu berupa bulai, bercak daun, karat daun, busuk tongkol dan busuk pelepah[17][18][19][20].

Tabel 1. Data penyakit

Kode penyakit	Penyakit
P1	Bulai
P2	Bercak daun
P3	Karat daun
P4	Busuk tongkol
P5	Busuk pelepah

3.1.2 Data Gejala

Pada tabel 2 data gejala penyakit yang berjumlah sebanyak 20 gejala penyakit. Yang dimana 20 gejala ini berasal dari 5 penyakit yang berupa bulai, bercak daun, karat daun, busuk tongkol dan busuk pelepah [18][19][20].

Tabel 2. Data gejala

Kode gejala	Gejala
G1	Garis-garis kuning pada daun
G2	Garis tertutup tepung
G3	Daun berwarna kuning
G4	Daun kaku
G5	Tanaman kerdil
G6	Pembentukan tongkol terhambat
G7	Tongkol kecil-kecil
G8	Tanaman berwarna coklat muda hingga tua
G9	Tanaman kebasahan
G10	Tengah-tengah bercak berwarna coklat
G11	Bercak-bercak bulat sampai lonjong
G12	Bercak-bercak berwarna kuning pada daun
G13	Bercak-bercak/ noda-noda kecil berwarna merah karat
G14	Terdapat tepung berwarna coklat kekuning-kuningan/kuning kecoklatan
G15	Biji terdapat jamur berwarna putih sampai coklat kelabu
G16	Busuk berwarna merah jambu atau kemerahan samapai coklat
G17	Pembentukan biji tidak sempurna
G18	Bercak-bercak pada pelepah
G19	Bercak warna salmon

Kode gejala	Gejala
G20	Bercak meluas berwarna abu-abu atau putih

3.1.3 Data Solusi

Pada tabel 3 data solusi penyakit berasal dari 5 penyakit berupa bulai, bercak daun, karat daun, busuk tongkol dan busuk pelepah. Yang dimana solusi-solusi ini diperlihatkan dalam tabel 3[21].

Tabel 3. Data solusi

Kode solusi	Penyakit	Solusi
S1	Bulai	Penyakit bulai pada tanaman terserang bulai penggunaan fungisida metalaksil saat perlakuan benih dengan dosis 2 gram.
S2	Bercak daun	Menanam varietes tahan serangan bercak, daun seperti pada tanaman terinfeksi bercak daun. Pengguna fungisida menggunakan bahan aktif dosis/konsentrasi sesuai petunjuk di kemasan
S3	Karat daun	Pada tanaman terinfeksi karat daun maupun gulam. Penyemprotan fungisida menggunakan bahan aktif benomil.
S4	Busuk Tongkol	Melakukan pemupukan yang seimbang, jangan biarkan tongkol terlalu lama menggering diladang, jika musim hujan tiba bagian batang dibawah tongkol dipatahkan agar ujung tongkol tidak menghadap keatas.
S5	Busuk pelepah	Menggunakan varietes terhadap penyakit hawar penanaman jagung diusahakan tidak terlalu rapat sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi dan memiliki lahan yang baik. Penyemprotan fungisida menggunakan bahan aktif mancozeb/karbendazim.

3.1.4 Data Relasi

Pada tabel 4 merupakan tabel yang menampung data relasi dari 20 gejala yang menghasilkan 4 penyakit tanaman jagung. Isi dari tabel 4 dapat dilihat dibawah[8][22].

Tabel ini menjelaskan tentang relasi atau hubungan antara gejala yang dirasakan oleh user yang akan dicocokkan oleh system dengan penyakit yang sesuai.

Tabel 4. Data relasi gejala dengan penyakit pada tanaman jagung

Kode Gejala	Kode Penyakit				
	P1	P2	P3	P4	P5
G1	√				
G2	√				
G3	√				
G4	√				
G5	√				
G6	√				
G7	√				
G8		√			
G9		√			
G10		√			
G11		√			
G12		√			
G13			√		
G14			√		
G15				√	
G16				√	
G17				√	
G18					√
G19					√
G20					√

3.1.5 Data Perbandingan

Data survey berasal dari 30 orang petani yang berasal dari yogyakarta. Data survey itu diuji dengan metode forward chaining dan hasilnya sesuai dengan tabel 5. Yang dimana tabel 5 ini memperlihatkan hasil sistem dan hasil yang diberikan ahli pakar. tabel 5 dapat dilihat dibawah.

Tabel 5. Data perbandingan hasil diagnosa sistem dengan ahli pakar

No	Nama	Kode gejala	Sistem	Pakar	Hasil
1	A1	G1	P1	P1	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
2	A2	G6	P2	P2	Sesuai
		G8			
		G9			
		G7			
		G10			
3	A3	G1	P2	P2	Sesuai
		G4			
		G6			
		G2			
		G5			
4	A4	G3	P3	P3	Sesuai
		G11			
		G10			
		G7			
		G5			
5	A5	G1	P1	P1	Sesuai
		G3			
		G5			
		G7			
		G4			
6	A6	G15	P4	P4	Sesuai
		G7			
		G17			
		G6			
		G9			
7	A7	G18	P5	P5	Sesuai
		G3			
		G20			
		G1			
		G2			
8	A8	G5	P4	P4	Sesuai
		G8			
		G6			
		G4			
		G15			
9	A9	G6	P3	P3	Sesuai
		G2			
		G11			
		G4			
		G7			
10	A10	G2	P4	P4	Sesuai
		G7			
		G8			
		G4			
		G5			
11	A11	G1	P2	P2	Sesuai
		G3			
		G7			
		G4			
		G5			
12	A12	G1	P1	P1	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			

No	Nama	Kode gejala	Sistem	Pakar	Hasil
13	A13	G5	P2	P5	Tidak sesuai
		G11			
		G8			
		G7			
		G4			
14	A14	G10	P3	P3	Sesuai
		G1			
		G2			
		G4			
		G17			
15	A15	G6	P4	P4	Sesuai
		G6			
		G8			
		G9			
		G4			
16	A16	G3	P5	P5	Sesuai
		G1			
		G2			
		G4			
		G5			
17	A17	G1	P5	P5	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
18	A18	G1	P1	P1	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
19	A19	G1	P3	P3	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
20	A20	G1	P4	P4	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
21	A21	G5	P4	P1	Tidak sesuai
		G7			
		G14			
		G4			
		G6			
22	A22	G1	P5	P5	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
23	A23	G1	P1	P1	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			
		G5			
24	A24	G1	P2	P2	Sesuai
		G2			
		G3			
		G4			

No	Nama	Kode gejala	Sistem	Pakar	Hasil
25	A25	G5	P2	P4	Tidak sesuai
		G1			
		G8			
		G11			
		G19			
26	A26	G10	P2	P2	Sesuai
		G8			
		G10			
		G12			
		G4			
27	A27	G7	P3	P3	Sesuai
		G1			
		G2			
		G3			
		G4			
28	A28	G5	P2	P2	Sesuai
		G1			
		G2			
		G3			
		G4			
29	A29	G5	P5	P5	Sesuai
		G1			
		G2			
		G3			
		G4			
30	A30	G5	P1	P1	Sesuai
		G1			
		G2			
		G3			
		G4			

Berdasarkan hasil pengujian 30 data terdapat 27 data sesuai dan 3 data tidak sesuai nilai yang di inginkan akurasi 100%.

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{27}{30} * 100\% = 90\%$$

3.2 Pembahasan

Pada penelitian ini terdapat hasil yang ditampilkan dalam system yang telah dibuat

3.2.1 Halaman Utama

Halaman user adalah halaman website yang dimunculkan yang digunakan user untuk melanjutkan ke tahap mengakses pada halaman admin. Halaman utama user dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman utama

3.2.2 Halaman Registrasi

Pada tampilan halaman registrasi user mengisi nama, email, password, alamat, dan tanggal lahir untuk dapat mengakses sistem. Halaman registrasi dapat di lihat pada gambar 3.

The registration page features a white background with a light gray border. At the top, it says "Halaman Registrasi". Below this, there are five input fields: "Nama", "Email", "Password", "Alamat", and "Tanggal Lahir". The "Tanggal Lahir" field has a date picker icon. At the bottom right, there is a green "Register" button.

Gambar 3. Halaman registrasi

3.2.3 Halaman Login

Pada gambar 4 merupakan tampilan halaman menu login ini, bila ingin mendiagnosa penyakit harap melakukan login terlebih dahulu.

The login page has a dark gray background. On the left, there's a section titled "Cek Kesehatan Anda!" with a small green plant icon. The main part of the page is a white "Log In" form with fields for "Username" (containing "ris") and "Password" (masked with asterisks). A green "Login" button is at the bottom right of the form.

Gambar 4. Halaman login

3.2.4 Halaman data gejala

Pada halaman ini menampilkan data gejala yang yang dimasukkan oleh admin pada website yang bertujuan memberikan informasi kepada user tentang data gejala penyakit yang ada pada web. Halaman pertanyaan pilih gejala dapat di lihat pada gambar 5. Pada tampilan ini akan menampilkan hasil dari gejala penyakit melalui pemilihan gejala dengan menekan "ya dan tidak" jika terdapat gejala yang dialami dan tidak di alami pada tanaman jagung.

The page has a light gray background. At the top left is "Cek Tanaman Anda" with a plant icon. At the top right is a green "Log Out" button. The main content is a question: "Pertanyaan : Apakah anda mengalami Garis-garis kuning pada daun?". Below the question are two buttons: a green "Ya" button and a red "Tidak" button. To the right is a colorful illustration of a clipboard, a stethoscope, and a pill bottle.

Gambar 5. Halaman data gejala

3.2.5 Halaman Hasil

Pada gambar 6 terlihat halaman hasil yaitu halaman yang menampilkan persentase penyakit sesuai dengan gejala-gejala yang dimasukan. Pada gambar 6 ini akan memperlihatkan semua persentase untuk setiap penyakit, sehingga user dapat melihat persentase yang paling besar maupun yang paling kecil.

The results page features a light gray background. On the left is a cartoon illustration of a green plant with a smiling face in the soil. On the right, the text reads "Penyakit Tanaman yang anda alami adalah". Below this is a list of diseases and their percentages: "Penyakit Bulai = 42.9%", "Penyakit Bercak Daun = 40%", "Penyakit Karat Daun = 100%", "Penyakit Busuk Tongkol = 33.3%", and "Penyakit Busuk Pelepeh = 100%". At the bottom, there is a section titled "- Solusi -" with the text: "Pengendalian kimia dapat dilakukan penyemprotan fungisida menggunakan bahan aktif mankozeb atau dithi". At the top right, there are green "Cek Ulang" and red "Log Out" buttons.

Gambar 6. Halaman hasil

4. KESIMPULAN

Metode forward chaining yang digunakan dalam penelitian sistem pakar ini berhasil diimplementasikan dalam pengembangan sistem yang dibuat berbasis website untuk menentukan hasil diagnosa penyakit pada tanaman jagung karena hasil diagnosa ini berhasil menyesuaikan dengan hasil diagnosa yang diberikan ahli pakar tanaman jagung. Penggunaan forward chaining, dapat menentukan klasifikasi penyakit pada jagung, dengan user memasukan gejala-gejala penyakit jagung yang dapat menghasilkan penyakit dan solusi pada jagung. Berdasarkan hasil perhitungan forward chaining dari 30 data contoh yang digunakan dalam sistem menunjukkan bahwa sekitar 90% akurasi sistem berjalan dengan baik dan dengan ini keakuratan yang sebesar 90% ini maka, sistem dinyatakan berjalan dengan lancar dan akurat.

REFERENCES

- [1] Ning Suparningsih, "Dari Mana Asal Jagung, Tanaman Penghasil Karbohidrat Ini," *suarabaru.id*. [Online]. Available: <https://suarabaru.id/2023/01/27/dari-mana-asal-jagung-tanaman-penghasil-karbohidrat-ini-simak>
- [2] R. T. Handoko, "Aplikasi Diagnosa Kerusakan Pada Handphone Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Teknol. Pint.*, vol. 2, no. 5, pp. 1-11, 2022, [Online]. Available: <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/176%0Ahttp://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/download/176/163>
- [3] J. Informasi, B. P. Putra, and Y. Yunus, "Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Penyakit Mata dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," vol. 3, pp. 128-133, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.122.
- [4] D. A. NAWANGNUGRAENI, "Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosis Diabetes Melitus dengan Metode Forward Chaining," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 19-27, 2021, doi: 10.34010/komputika.v10i1.3553.
- [5] I. S. Purnamasari, U. Indahyanti, and I. R. I. Astutik, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Influenza (Flu) Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 451-459, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3078.
- [6] Y. Muflihah and G. Pramana, "Diagnosa Penyakit Kulit Pada Hewan Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 51-57, 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.388.
- [7] A. Sya, D. Herlangga Razak, M. Imam Al-Huda, R. Wisanggan, and P. Rosyani, "Analisis Sistem Deteksi Penyakit pada Burung Merpati menggunakan Metode Forward Chaining," *BIKMA Bul. Ilm. Ilmu Komput. dan Multimed.*, vol. 1, no. 2, pp. 278-285, 2023, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma>
- [8] M. S. Roijan, F. Badri, and O. Melfazen, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor," vol. 1, no. 3, pp. 125-131, 2023, doi: 10.25139/jitsi.v1i3.7334.
- [9] P. Zea and M. Indentata, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Hama dan Abstrak yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman jagung gigi kuda (*Zea mays indentata*), dan penyakit . Penerapan metode Forward Chaining digunakan untuk pengambilan," vol. 9, no. 1, pp. 210-223, 2023.
- [10] R. S. Kasiandari and R. K. Putri, "Ketahanan tiga varietas jagung (*Zea mays L.*) terhadap infeksi jamur penyakit bulai *Peronosclerospora maydis*," *Berk. Ilm. Biol.*, vol. 14, no. 1, pp. 21-31, 2023, doi: 10.22146/bib.v14i1.5658.
- [11] I. Kamil Siregar and M. Ihsan, "Application of the Certainty Factor Method for Diagnose Palm Oil Disease Web-Based," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 581-590, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.242>
- [12] D. karno, "Jurnal tampiasih," vol. 1, no. 2, pp. 22-32, 2023, [Online]. Available: file:///C:/Users/tpp/Downloads/Artikel+4_Darma-3.pdf
- [13] M. Zulham, D. Saripurna, and M. Z. Siambaton, "Aplikasi Diagnosa Penyakit Hepatitis dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes dan Certainty Factor," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 2, no. 1, pp. 1-15, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i1.241.
- [14] S. Sapriadi, N. Hayati, A. Eko Syaputra, Y. Septi Eirlangga, K. H. Manurung, and N. Hayati, "Sistem Pakar Diagnosa Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 71-78, 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.381.
- [15] A. Maulida, A. Rahmatulloh, I. Ahussalim, R. A. J. Mulia, and P. Rosyani, "Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar : Systematic Literature Review," *J. Manajemen, Ekon. Kewirausahaan, kesehatan, Pendidikan dan Inform.*, vol. 1, no. 4, pp. 144-151, 2023.
- [16] M. F. D. Sidik and B. Apriyanto, "Sistem Pakar Untuk Screening Awal Pada Gangguan PTSD (Post Traumatic Stress Disorder) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website," *BINER J. Ilmu Komput. ...*, vol. 1, no. 3, pp. 595-609, 2023, [Online]. Available: <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/3265%0Ahttps://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/download/3265/1678>
- [17] Admin BBPOPT, "PENYAKIT KARAT DAUN TANAMAN JAGUNG." [Online]. Available: <https://bbpopt.tanamanpangan.pertanian.go.id/artikel/penyakit-karat-daun-tanaman-jagung>
- [18] M. Fakhriansyah, L. D. Fathimahhayati, and S. Gunawan, "G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 295-305, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1823/1229>
- [19] E. Fitri, F. Widiantini, and E. Yulia, "Kejadian dan Uji Hipersensitivitas Bakteri yang Berasosiasi dengan Penyakit Busuk Batang Jagung di Sumbawa Nusa Tenggara Barat," *Agrikultura*, vol. 34, no. 2, p. 210, 2023, doi: 10.24198/agrikultura.v34i2.48717.
- [20] S. Kurniawan, R. S. T. Putra, and ..., "Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Berbasis Android," ... *Teknol. Sains ...*, vol. 2, pp. 51-58, 2023, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/stains/article/download/2853/1988>
- [21] N. Kholilah, S. Rahman, and D. P. Utomo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung," *J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 58-64, 2023.
- [22] E. Elviyana, R. Buatun, and S. Ramadani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Hibrida menggunakan Metode Dempster Shafer," *Agustus*, vol. 6, no. 3, 2022.