

Identification of Corn Plant Diseases Using the Forward Chaining Method

Identifikasi Penyakit Tumbuhan Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining

Muhammad Puja Santoso¹⁾, Hindarto²⁾, Sumarno³⁾, Irwan Alnarus Kautsar⁴⁾

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi : hindarto@umsida.ac.id

Abstract. Corn is a major agricultural commodity in Indonesia that plays an important role as a source of food and animal feed. However, its productivity often decreases due to disease attacks that are difficult for farmers to identify. This study aims to develop a website-based expert system using the Forward Chaining method to diagnose corn diseases quickly and accurately. This method works by tracing the symptoms given by the user and matching them with the rules in the knowledge base. Data were collected through literature studies and interviews with farmers, then modeled in the form of a decision tree. The results of this study are expected to help farmers in recognizing types of corn diseases independently and provide recommendations for appropriate control to increase crop yields and agricultural efficiency..

Keywords - Corn, Expert system, Forward chaining, Website.

Abstrak. Jagung merupakan komoditas pertanian utama di Indonesia yang berperan penting sebagai sumber pangan dan pakan ternak. Namun, produktivitasnya sering menurun akibat serangan penyakit yang sulit diidentifikasi oleh petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis website menggunakan metode Forward Chaining dalam mendiagnosis penyakit jagung secara cepat dan akurat. Metode ini bekerja dengan menelusuri gejala yang diberikan pengguna dan mencocokkannya dengan aturan dalam basis pengetahuan. Data dikumpulkan melalui studi literatur dan wawancara dengan petani, kemudian dimodelkan dalam bentuk pohon keputusan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu petani dalam mengenali jenis penyakit jagung secara mandiri serta memberikan rekomendasi pengendalian yang tepat guna meningkatkan hasil panen dan efisiensi pertanian.

Kata Kunci - Jagung, Sistem pakar, Forward chaining, Website.

I. PENDAHULUAN

Salah satu subsektor pertanian tanaman pangan yang mudah beradaptasi, bermutu, dan memerlukan perbaikan segera yaitu tanaman jagung. Saat ini jagung memiliki banyak manfaat, diantaranya pemanfaatannya tidak hanya sebagai pangan tetapi juga sebagai pakan ternak[1]. Jagung tidak hanya berfungsi sebagai salah satu komoditas pertanian yang sangat signifikan, tetapi juga diakui sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia dengan urutan kedua setelah beras[2]. Permintaan jagung yang tinggi menuntut produktivitas yang optimal, namun produksi jagung sering menghadapi kendala akibat serangan penyakit.

Salah satu yang memiliki kendala pada pertanian tanaman jagung terletak pada Desa Karang Bangkal RT.11 RW.6 Kec. Gempol Kab. Pasuruan. Penyakit yang terjadi pada daun jagung menunjukkan gejala yang beragam dan terkadang menimbulkan menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan dan bahkan kegagalan panen jika tidak ditangani dengan tepat. Beberapa penyakit utama yang sering menyerang tanaman jagung antara lain bulai (*Peronosclerospora maydis*), hawar daun (*Exserohilum turcicum*), karat daun (*Puccinia polysora*), busuk pelepah, dan penyakit gosong (*Ustilago maydis*)[2]. Kurangnya pengetahuan petani dalam mengidentifikasi jenis penyakit serta strategi penanganan yang tepat menjadi faktor utama yang menghambat pengendalian penyakit ini di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan keahlian khusus untuk mengidentifikasi penyakit yang menyerang tanaman jagung serta mengetahui strategi penanggulangannya. Biasanya, keahlian semacam ini dimiliki oleh para ahli patologi tanaman yang telah berpengalaman dalam bidangnya[3].

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi dalam bidang pertanian, salah satunya dengan penerapan sistem pakar[4]. Sistem pakar adalah suatu sistem yang bisa menelaah permasalahan yang ada dengan keahlian seorang pakar yang tertanam dalam sistem

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

komputer atau program yang dibangun dengan menggunakan algoritma tertentu. Sistem pakar yang terkomputerisasi menggunakan pengetahuan khusus, fakta, teknik penalaran, dan pelacakan suatu masalah untuk memberikan solusi yang hanya dapat diselesaikan oleh para ahli di bidang tertentu. Penerapan sistem pakar sering dijumpai untuk tujuan pemasaran karena sistem pakar dapat dianggap sebagai sarana penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu [5].

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam sistem pakar adalah metode Forward Chaining. Forward Chaining Method bisa digambarkan sebagai suatu metode penalaran yang diawali dari informasi data yang sudah diketahui [6]. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan aturan-aturan yang premis-premisnya cocok dengan informasi data yang sudah diketahui guna mengumpulkan informasi baru dan meneruskan proses tersebut hingga tujuan selesai atau sampai tidak ditemukan lagi aturan yang gejalanya sesuai dengan fakta [7].

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, Penelitian yang berjudul “Identifikasi Penyakit Tumbuhan Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining”. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan system identifikasi penyakit yang ada di tanaman jagung dengan metode forward chaining, yang akan digunakan petani untuk mendeteksi penyakit secara lebih cepat dan tepat supaya dapat ditingkatkan melalui upaya pencegahan dan penanganan penyakit yang lebih efektif. Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk menjadi media informasi untuk petani biar tingkat produktivitas jagung dapat ditingkatkan.

II. METODE

Metodologi penelitian ini bertujuan untuk memberikan pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung menggunakan metode Forward Chaining. Penelitian ini mencakup beberapa tahapan penting mulai dari analisis masalah, penentuan tujuan, pengumpulan data, hingga evaluasi sistem yang dikembangkan. Langkah – langkah pada penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

Gambar 1 merupakan bentuk langkah langkah untuk menyusun penelitian ini. Dimana para peneliti akan menjadi lebih memahami alur dari penelitian yang diambil. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi suatu masalah yang ada dalam penelitian yang dibuat.

2.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap awal dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terkait dengan topik penelitian [8]. Dengan melakukan studi literatur, penelitian ini dapat memperoleh wawasan mengenai teknik diagnosis yang telah dikembangkan serta membandingkannya dengan pendekatan yang diusulkan dalam penelitian ini [9]. Studi literatur dilakukan untuk memahami konsep dasar mengenai penyakit tanaman jagung, metode identifikasi penyakit yang telah digunakan sebelumnya, serta penerapan sistem pakar berbasis Forward Chaining dalam bidang pertanian. Referensi yang digunakan dalam studi literatur ini meliputi jurnal ilmiah, buku akademik, serta penelitian terdahulu yang membahas tentang sistem pakar dalam bidang pertanian.

2.2 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, Data primer diperoleh melalui wawancara dengan petani dan pakar pertanian guna mengidentifikasi gejala penyakit yang sering muncul pada tanaman jagung. Selain itu, dilakukan observasi langsung di Desa Karang Bangkal RT.11 RW.6 Kec. Gempol Kab. Pasuruan untuk memastikan kesesuaian antara teori dan kondisi aktual. Sumber data sekunder berupa buku dan jurnal juga digunakan untuk melengkapi informasi terkait karakteristik penyakit tanaman jagung.

2.3 Analisis Data

Pada tahap analisis data, diambil dari hasil pengumpulan data kemudian di analisis untuk mengidentifikasi hubungan antara gejala yang diamati dengan jenis penyakit yang mungkin terjadi. Dalam analisis ini, dilakukan pengelompokan gejala berdasarkan karakteristik penyakit yang telah teridentifikasi.

Tabel 1. Gejala dan Penyakit

Kode	Gejala	Penyakit
G-01	Daun menunjukkan gejala klorosis atau daun kekuningan	Bulai
G-02	Pertumbuhan tanaman terhambat	Bulai
G-03	Lapisan putih seperti tepung muncul di kedua sisi daun yang mengalami klorosis	Bulai
G-04	Daun terlihat melengkung dan terpelintir	Bulai
G-05	Proses pembentukan tongkol terganggu	Bulai
G-06	Daun yang terkena penyakit tampak tidak segar	Hawar Daun
G-07	Bercak-bercak kecil menyatu membentuk area yang lebih luas	Hawar Daun, Karat Daun, Busuk Pelepah
G-08	Pelepah daun menunjukkan bercak kemerahan	Busuk Pelepah
G-09	Terlihat benang-benang tidak beraturan berwarna putih yang kemudian berubah menjadi coklat	Busuk Pelepah
G-010	Daun terlihat mongering	Hawar Daun, Karat Daun
G-011	Bintik-bintik kecil warna coklat atau kering muncul di permukaan daun	Karat Daun
G-012	Muncul bercak memanjang warna coklat muda memiliki bentuk menggulung.	Hawar Daun
G-013	Bercak coklat terbentuk oval terlihat pada daun	Hawar Daun
G-014	Serbuk halus berwarna coklat kekuningan keluar dari tanaman	Karat Daun
G-015	Tongkol mengalami pembengkakan	Penyakit Gosong

G-016	Biji-bijian diselimuti oleh jamur hingga kehitaman	Penyakit Gosong
G-017	Biji-bijian membesar secara tidak normal	Penyakit Gosong
G-018	Kalenjar terbentuk pada biji	Penyakit Gosong
G-019	Klobot (pembungkus) terbuka dan dipenuhi oleh jamur warna putih sampai kehitaman	Penyakit Gosong

Tabel 1 merupakan data yang telah dianalisis dalam penelitian ini merupakan informasi macam macam gejala yang diamati untuk menganalisis penyakit yang dialami oleh tanaman jagung. Dan terdiri dari 19 gejala dengan 5 penyakit.

Kode Aturan	Kode Gejala	Nama
R01	G-01,G-02,G-03,G-04,G-05	Bulai
R02	G-06,G-07,G-10,G-12,GG-13	Hawar Daun
R03	G-07,G-10,G-11,G-14	Karat Daun
R04	G-07,G-08,G-09	Busuk Pelepah
R05	G-15,G-16,G-17,G-18,G-19	Penyakit Gosong

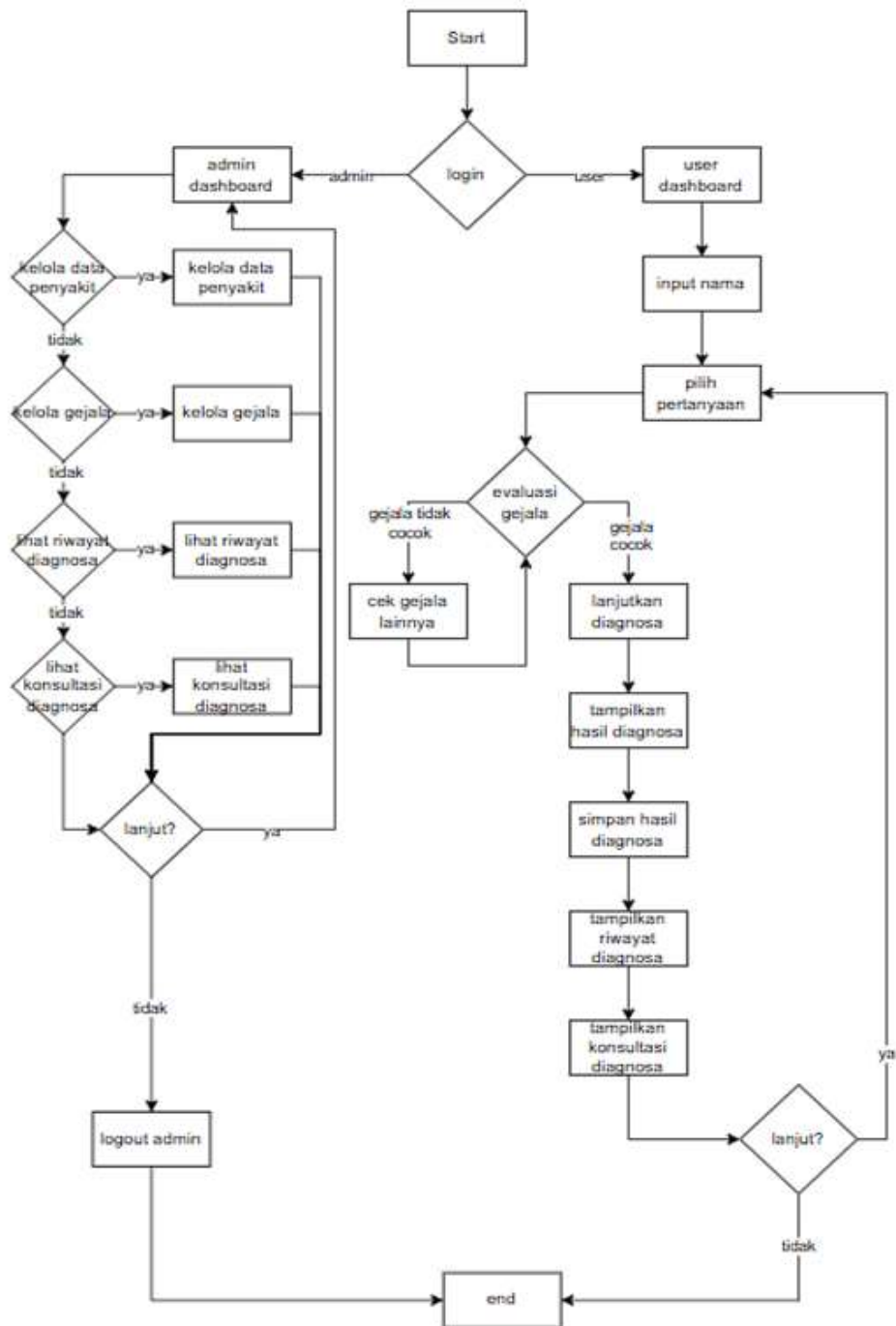
Tabel 2 merupakan penyusunan aturan berbasis logika IF-THEN yang akan digunakan dalam metode Forward Chaining. Aturan ini menjadi dasar bagi sistem pakar untuk menarik kesimpulan berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna [10].

2.4 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem, dilakukan perancangan sistem pakar yang terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka pengguna [11]. Basis pengetahuan berisi aturan-aturan yang telah dikembangkan berdasarkan hasil analisis data. Mesin inferensi bertugas melakukan proses pencocokan antara gejala yang dimasukkan dengan aturan yang ada dalam basis pengetahuan. Sementara itu, antarmuka pengguna dirancang agar sistem mudah digunakan oleh petani untuk memasukkan gejala dan mendapatkan hasil diagnosis serta rekomendasi penanganan penyakit [12].

a. Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan alur atau langkah-langkah dalam suatu proses secara visual [13]. Flowchart sering digunakan dalam pemrograman, bisnis, dan rekayasa sistem untuk merancang, menganalisis, dan mendokumentasikan prosedur atau algoritma [14]. Flowchart dalam tahap desain sistem informasi untuk penyakit jagung digunakan untuk menggambarkan alur kerja dari sistem, mulai dari input data (gejala, kondisi tanaman), proses analisis (pencocokan dengan database penyakit), hingga output berupa diagnosis dan rekomendasi pengobatan.

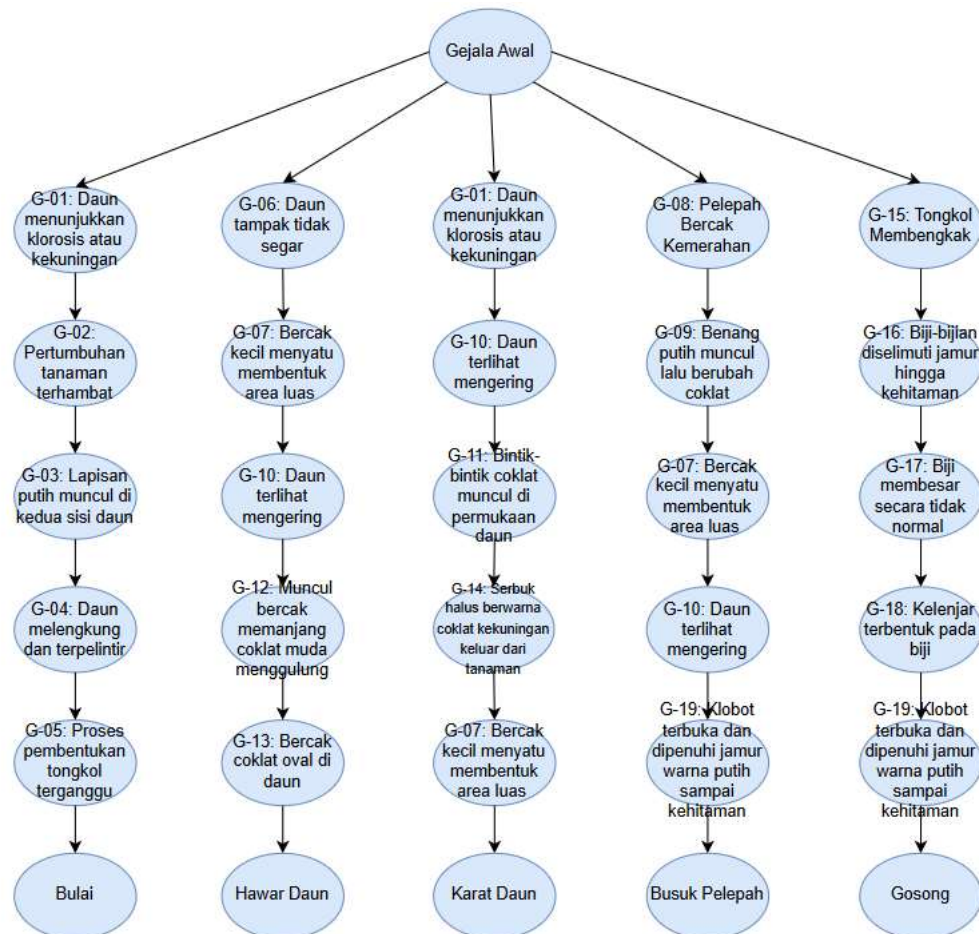


Gambar 2. Flowchart sistem pakar

Gambar 2. Flowchart merupakan menggambarkan alur atau langkah-langkah dalam proses pembuatan system informasi pada tanaman jagung ini.

b. Decision Tree

Decision Tree (Pohon Keputusan) digunakan dalam desain sistem informasi untuk mendiagnosis penyakit jagung dengan menguraikan serangkaian keputusan berbasis gejala[15]. Decision tree membantu dalam pengambilan keputusan otomatis dengan menyusun aturan dalam bentuk hierarki.



Gambar 3. Decision Tree Forward Chaining

Gambar 3. struktur hierarkis yang digunakan untuk merepresentasikan aturan atau proses inferensi berdasarkan gejala gejala yang untuk mengetahui suatu penyakit.

2.5 Evaluasi

Pada tahap evaluasi, Pengujian dilakukan dengan menggunakan sejumlah sampel data nyata dari kasus penyakit jagung di lapangan[16]. Hasil diagnosa sistem dibandingkan dengan hasil yang diberikan oleh pakar pertanian untuk mengukur tingkat akurasi sistem. Jika sistem memiliki akurasi lebih dari 80%, maka dianggap berhasil dalam memberikan solusi yang valid bagi petani. Tahap pengujian ini penting untuk memastikan keandalan sistem, meningkatkan akurasi diagnosis, dan memberikan pengalaman pengguna yang baik sebelum sistem diimplementasikan sepenuhnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

1. Hasil Pengujian Data

Hasil pengujian data adalah proses evaluasi terhadap sistem berdasarkan data yang diuji untuk menentukan tingkat keakuratan, keandalan, dan kinerja sistem dalam mengolah serta menganalisis informasi. Digunakan untuk membandingkan tingkat kesesuaian antara hasil diagnosis dengan hasil pada aplikasi sistem pakar.

Tabel 3. Hasil Pengujian Data

No	Kasus Uji	Gejala Diberikan	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Akurasi (%)
1	Kasus 1	Daun kuning, pertumbuhan lambat	Bulai	Bulai	100%
2	Kasus 2	Bercak coklat, daun kering	Hawar Daun	Hawar Daun	100%
3	Kasus 3	Bercak kecil menyatu, pelepah merah	Busuk Pelepah	Busuk Pelepah	100%
4	Kasus 4	Bintik coklat kecil, serbuk halus kuning	Karat Daun	Karat Daun	100%
5	Kasus 5	Tongkol membengkak, biji hitam	Penyakit Gosong	Penyakit Gosong	100%
Total Akurasi Rata-rata					100%

Tabel 3. Sistem menunjukkan performa yang sangat baik dalam mengidentifikasi penyakit tanaman jagung berdasarkan gejala yang diberikan.

2. Hasil Pengujian Sistem

Hasil Pengujian menggunakan metode Black Box dimana metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat kode internalnya. Tujuan utama metode ini adalah untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan[17]. Sistem yang diuji penggunaan pada user dan penggunaan pada admin.

Tabel 4. Pengujian system pada User

No	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Input Gejala	User memilih beberapa gejala penyakit jagung	Sistem menyimpan input gejala	Berhasil
2.	Diagnosa Penyakit	Sistem menganalisis gejala yang dipilih	Menampilkan hasil diagnosa penyakit	Berhasil
3.	Rekomendasi Solusi	Setelah diagnosa, sistem memberikan solusi perawatan	Menampilkan rekomendasi pengobatan	Berhasil
4.	Riwayat Diagnosa	User melihat daftar diagnosa sebelumnya	Riwayat ditampilkan dengan benar	Berhasil
5.	Tampilan Antarmuka	User berinteraksi dengan menu dan navigasi sistem	Semua menu dapat diakses tanpa error	Berhasil

Tabel 4. Menunjukkan metode Black Box memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi, dengan menguji input dan output tanpa melihat kode internal.

Tabel 5. Pengujian system pada admin

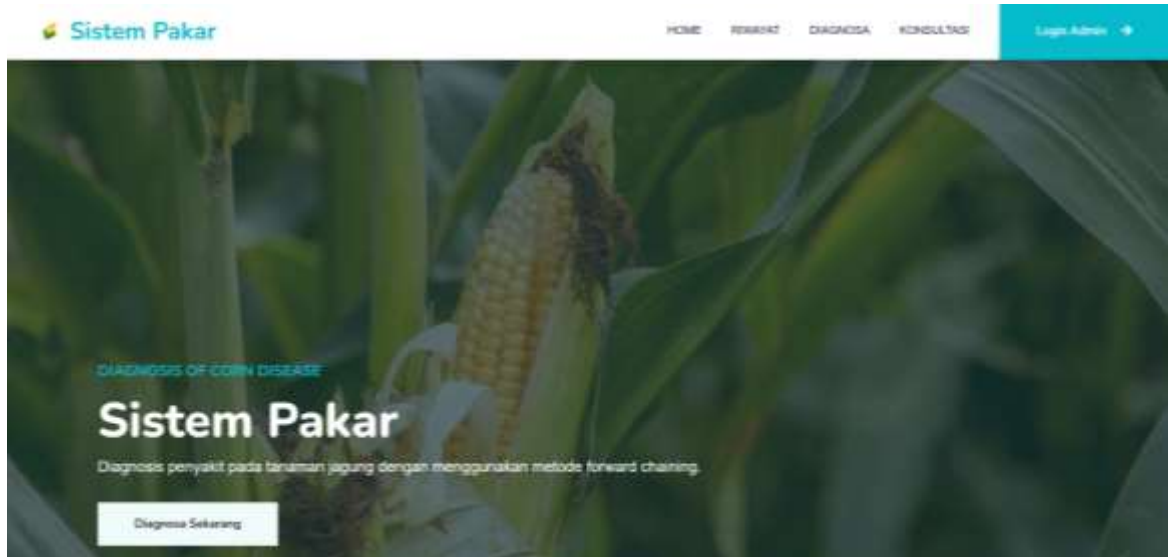
No	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Login	Admin memasukkan username dan password yang benar lalu menekan tombol login	Sistem berhasil masuk ke halaman dashboard admin	Berhasil

2.	Login Gagal	Admin memasukkan username atau password yang salah	Sistem menampilkan pesan error "Username atau Password salah"	Berhasil
3.	Kembali ke Beranda	Admin dapat menekan kembali	Sistem menampilkan kembali ke halaman utama user	Berhasil
4.	Tambah Penyakit	Admin mengisi Nama Penyakit, Deskripsi, Solusi, dan Gambar lalu klik "Simpan"	Data penyakit berhasil disimpan ke database	Berhasil
5.	Edit Penyakit	Admin mengubah informasi penyakit yang telah disimpan	Data penyakit diperbarui sesuai perubahan	Berhasil
6.	Hapus Penyakit	Admin menghapus data penyakit yang tersimpan	Data penyakit terhapus dari sistem	Berhasil
7.	Input Data Gejala	Admin menambahkan gejala baru pada sistem	Gejala tersimpan dengan benar	Berhasil
8.	Riwayat Diagnosa	Admin melihat daftar hasil diagnosa pengguna	Data riwayat diagnosa tampil dengan benar	Berhasil
9.	Data Rule	Admin menambahkan atau mengedit aturan pada sistem	Data rule berhasil diperbarui	Berhasil
10.	Riwayat Konsultasi	Admin mengakses riwayat konsultasi pengguna	Riwayat konsultasi dapat dilihat	Berhasil
11.	Logout	Admin menekan tombol Logout	Sistem keluar dan kembali ke halaman login	Berhasil

Tabel 5. Sistem dapat menangani kesalahan login dengan benar, menampilkan pesan error jika username atau password salah. Fitur CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada penyakit, gejala, dan rule bekerja sesuai harapan. Metode Black Box memastikan bahwa sistem berjalan sesuai spesifikasi tanpa perlu melihat kode sumbernya.

B. Implementasi

1. Halaman Utama



Gambar 4. Halaman Utama

Gambar 4. Menampilkan halaman utama pada web, jika user mendiagnosis penyakit tanaman jagung, buka halaman utama, lalu klik tombol "Diagnosa Sekarang" untuk memulai analisis.

2. Halaman Riwayat

Nama Pengguna	Jenis Penyakit	Tingkat Keyakinan	Tanggal Diagnosa
puja	PENYAKIT GOSONG	0.6	2025-03-05 12:32:15
puja	HAWAR DAUN	0.6	2025-03-06 11:55:07
tester	PENYAKIT GOSONG	0.4	2025-03-07 22:46:15
puja	HAWAR DAUN	0.4	2025-03-08 10:34:25

Gambar 5. Halaman Riwayat

Gambar 5. Menampilkan riwayat pengguna dan juga riwayat diagnose penyakit dengan tingkat keyakinan serta menampilkan tanggal pengguna melakukan diagnose penyakit jagung.

3. Halaman Diagnosa



Gambar 6. Halaman Diagnosa

Gambar 6. Menampilkan halaman diagnose untuk memulai diagnosis pada sistem Diagnosa, pengguna dapat masukkan nama pada kolom yang tersedia, lalu klik tombol Mulai Diagnosa untuk melanjutkan proses identifikasi masalah pada tanaman jagung. Sistem akan memandu pengguna melalui beberapa langkah sederhana untuk menentukan kemungkinan penyakit yang menyerang tanaman. Jika ingin melihat riwayat diagnosis sebelumnya atau melakukan konsultasi, pengguna dapat menggunakan menu navigasi di bagian atas halaman.

4. Hasil Diagnosa



Gambar 7. Hasil Diagnosa

Gambar 7. menampilkan hasil dari pengguna yang sudah melakukan diagnosa penyakit pada tanaman jagung berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya oleh pengguna. Apabila sudah puas dengan hasil pengguna dapat melanjutkan memilih fitur mulai diagnosa baru atau Lihat Hasil Riwayat.

5. Halaman Konsultasi

Gambar 8. Halaman Konsultasi

Gambar 8. menampilkan formulir konsultasi. Halaman ini digunakan untuk mengajukan konsultasi terkait masalah pada tanaman jagung. Pengguna dapat mengisi informasi yang diperlukan dan mengirimkan pesan kepada pihak terkait.

IV. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Forward Chaining pada sistem pakar berbasis web mampu membantu dalam proses identifikasi penyakit pada tanaman jagung secara lebih cepat, tepat, dan sistematis. Sistem ini memanfaatkan data gejala yang diberikan oleh pengguna dan mencocokkannya dengan basis pengetahuan untuk menghasilkan diagnosis yang akurat. Dibandingkan metode konvensional yang mengandalkan pengalaman pribadi petani, sistem ini memberikan pendekatan berbasis data yang dapat mengurangi kesalahan dalam identifikasi penyakit.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan produktivitas pertanian, khususnya di Desa Karang Bangkal, dengan mempermudah para petani dalam mendeteksi serta menangani penyakit tanaman sejak dini. Ke depannya, sistem ini dapat terus dikembangkan dengan memperkaya basis pengetahuan, memperluas cakupan jenis penyakit, serta mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan untuk meningkatkan akurasi terhadap berbagai kondisi lapangan. Dengan demikian, diharapkan sistem ini bisa menjadi salah satu solusi digital yang mampu menunjang ketahanan pangan dan kesejahteraan petani di desa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penelitian ini, khususnya Desa Karang Bangkal yang telah memberikan izin meneliti pada ladang jagung untuk keperluan penelitian saya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, khususnya Fakultas Sains dan Teknologi, atas bimbingan, fasilitas, dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian ini. Tidak lupa, apresiasi yang mendalam ditujukan kepada rekan-rekan peneliti dan pihak-pihak lain yang telah memberikan masukan dan kontribusi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan strategi deteksi dini dan pengelolaan data penyakit tanaman jagung di masa mendatang.

REFERENSI

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

- [1] B. B. Suherman, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 3, pp. 390–398, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [2] N. Kholilah, S. Rahman, and D. Prasetyo Utomo, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR,” vol. 2, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/biner>
- [3] D. Marcelina, E. Yulianti, and Z. R. Mair, “Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Kelapa Sawit,” *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, vol. 13, no. 2, Aug. 2022, doi: 10.36982/jiig.v13i2.2299.
- [4] D. Rudjiono, S. A. Nugroho, A. Priyadi, and A. F. Ndaumanu, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB,” vol. 17, no. 1, pp. 291–299, 2024, doi: 10.51903/elkom.v17i1.1889.
- [5] A. Fatih Sudirja, R. A. Satria, and P. Rosyani, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demensia Menggunakan Metode Forward Chaining.”
- [6] R. Maramba and A. Sidiq Purnomo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Media Online*, vol. 4, no. 4, p. 435, 2024, [Online]. Available: <https://djournals.com/resolusi>
- [7] G. S. Nasution, “Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, Aug. 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i4.144.
- [8] G. Setiawan and G. Setia Budi, “Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Penyakit DBD,” 2023.
- [9] M. Husein Lubis and N. Purnomo, “IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR,” 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [10] | Ii, “Buku Saku Penyakit Jagung.”
- [11] R. M. Hau, Y. Rada, and A. C. Talakua, “Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Certainty Factor,” 2023. [Online]. Available: <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas>
- [12] G. S. Nasution, “Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, Aug. 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i4.144.
- [13] I. Sukma, M. Petrus, S. Catur Sakti Kendari, and J. Abdullah, “SISTEM PAKAR PENYAKIT KUCING MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB,” vol. 5, no. 1, pp. 327275–327276, 2020.
- [14] M. Shadeki Roiyan, F. Badri, O. Melfazen, T. Elektro, and U. Islam Malang, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor,” *JITSI: Jurnal Ilmiah Terapan*, vol. 1, no. 3, pp. 125–131, 2023, doi: 10.25139/jitsi.v1i3.7334.
- [15] M. Sari, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, “Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 130–135, Dec. 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.34.
- [16] A. Pinem and I. Zulkarnain, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Jagung Manis (Zea Mays) Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Cybertech*, vol. 3, no. 2, pp. 217–223, 2020, [Online]. Available: www.trigunadharma.ac.id
- [17] A. Kabir Rifai, M. Rafi Muttaqin, D. Irmayanti, S. Tinggi Teknologi Wastukencana, J. Cikopak No, and J. Barat, “Pemanfaatan Algoritma Convolutional Neural Network Dengan Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Tumbuhan Jagung,” *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 1, pp. 18–26, 2024, doi: 10.xxx.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.