

Aplikasi Berbasis Web Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naïve Bayes

Oleh:

Teguh Budi Laksono,

Hindarto

Progam Studi Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
2025



Pendahuluan

Jagung memiliki berbagai manfaat sebagai sumber pangan sehari-hari dan merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras untuk menyokong kebutuhan nutrisi pada manusia maupun hewan di seluruh dunia. Jagung juga dikenal dengan nama ilmiah *Zea mays* berasal dari daerah Mesoamerika, yang mencakup bagian tengah dan selatan Meksiko. Tumbuhan jagung termasuk jenis tumbuhan rumput yang menghasilkan biji monokotil, memiliki batang tegak lurus setinggi 2 hingga 3 meter. Untuk mendukung tujuan Indonesia mencapai swasembada pangan, budidaya jagung dilakukan dengan intensif. Hal ini disebabkan oleh keyakinan bahwa kebutuhan jagung dipastikan akan terus meningkat. Lebih dari 55% pasokan jagung dalam negeri dimanfaatkan sebagai pakan hewan ternak, sekitar 30% dikonsumsi oleh manusia, dan sisanya digunakan untuk keperluan lainnya. Meningkatnya kebutuhan jagung di dalam negeri membuka kesempatan bagi Indonesia untuk menyesuaikan produksi dengan permintaan pasar. Kondisi ini memungkinkan terciptanya keseimbangan antara jumlah permintaan dan penawaran.

Penyakit merupakan salah satu faktor utama yang menghambat perkembangan dan pertumbuhan jagung di Indonesia. Hal ini menjadi tantangan bagi para petani jagung dalam upaya meningkatkan hasil panen, karena berbagai penyakit tanaman dapat mengancam kesehatan dan produktivitas tanaman jagung. Maka dari itu, untuk memastikan kesuksesan dan kesejahteraan para petani jagung, diperlukan tindakan untuk pengendalian terhadap penyakit dan hama. Permasalahan yang dialami oleh para petani jagung dapat diatasi menggunakan sistem pakar. Sistem pakar merupakan perangkat lunak yang memuat pengetahuan dari pakar atau ahli untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam mengatasi masalah spesifik. Sistem pakar dapat berfungsi dengan baik saat memperoleh keputusan layaknya yang dilakukan oleh pakar asli, baik hasil keputusan yang diperoleh maupun dari sisi proses pengambilan keputusan.

Naive Bayes merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar, merupakan sebuah metode klasifikasi probabilistik sederhana yang menghitung probabilitas berdasarkan frekuensi dan kombinasi dari nilai dataset yang tersedia. Metode ini efektif untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman jagung, terutama karena kemampuannya untuk mengelola dataset berukuran besar dan memiliki performa yang baik pada data yang tidak seimbang.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Apa saja langkah-langkah yang diperlukan untuk mendesain dan mengembangkan aplikasi sistem pakar dengan pendekatan *Naive Bayes* dalam mendiagnosis gangguan pada tanaman jagung?
2. Bagaimana penerapan algoritma *Naive Bayes* ke dalam sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman jagung?

Metode

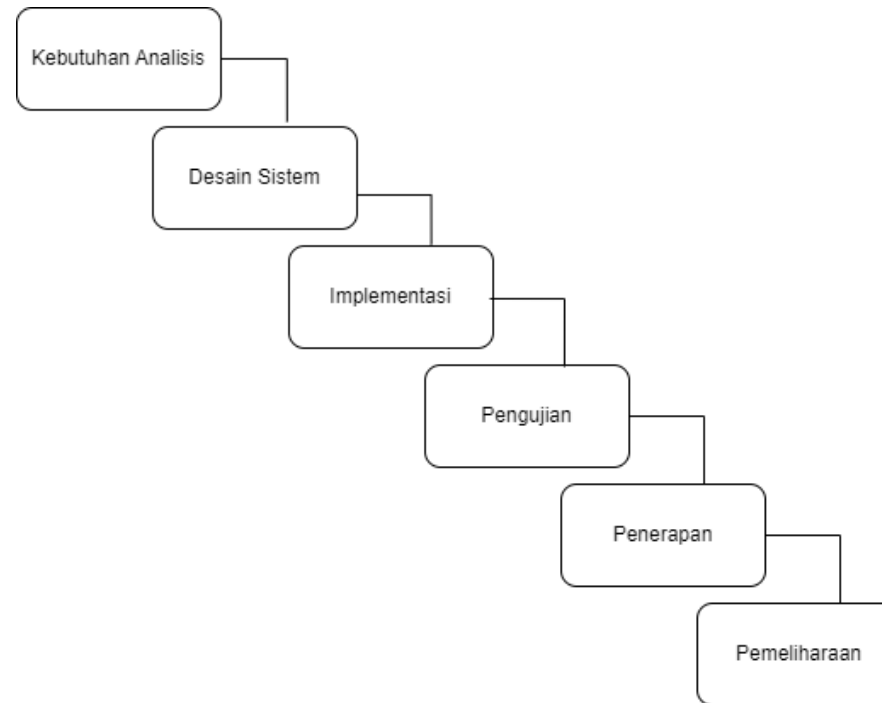
Data Kaidah Penelitian

RULE	Gejala Yang Terjadi	Prediksi Penyakit
R001	G-01, G-02, G-03, G-04, G-05	Bulai
R002	G-06, G-07, G-08, G-09, G-010	Hawar Daun
R003	G-07, G-012, G-013	Busuk Pelepah
R004	G-07, G-010, G-011, G-014	Karat Daun
R005	G-015, G-016, G-017, G-018, G-019	Penyakit Gosong

Metode

Metode Pengembangan Aplikasi

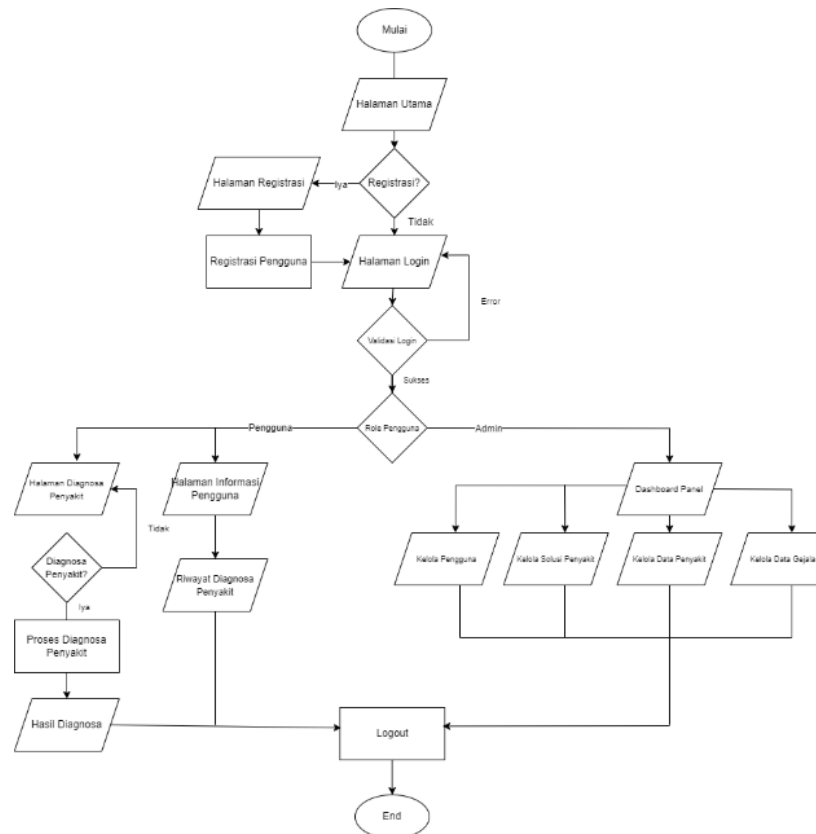
Metode yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi sistem adalah menggunakan metode waterfall. Sebuah model pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan terstruktur. Prosesnya melibatkan tahapan seperti analisis, desain, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan. Setiap tahapan dalam metode ini harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum dapat melanjutkan ke tahapan selanjutnya.



Metode

Perancangan Sistem

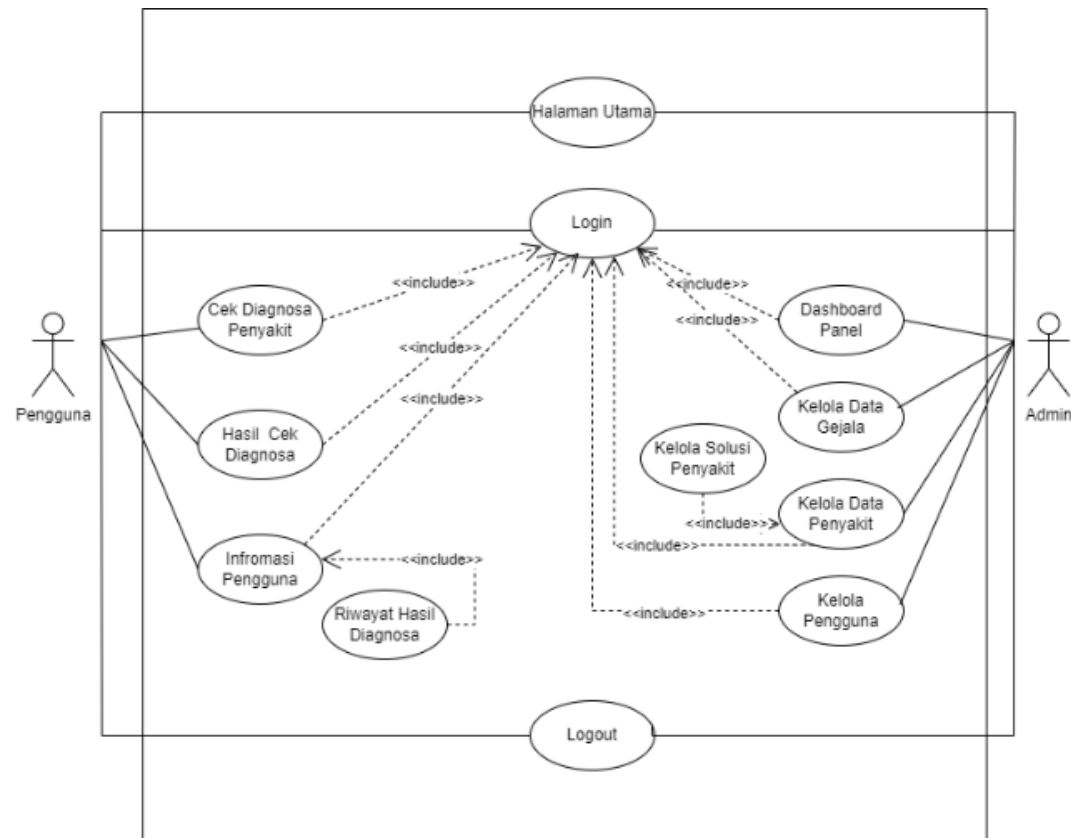
Flowchart



Metode

Perancangan Sistem

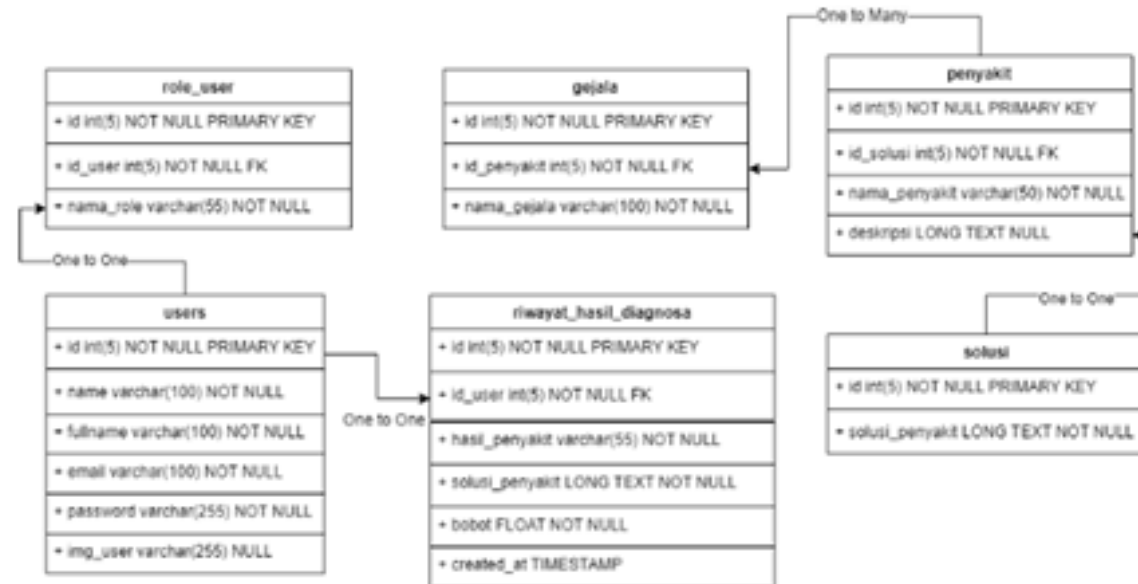
Use Case Diagram



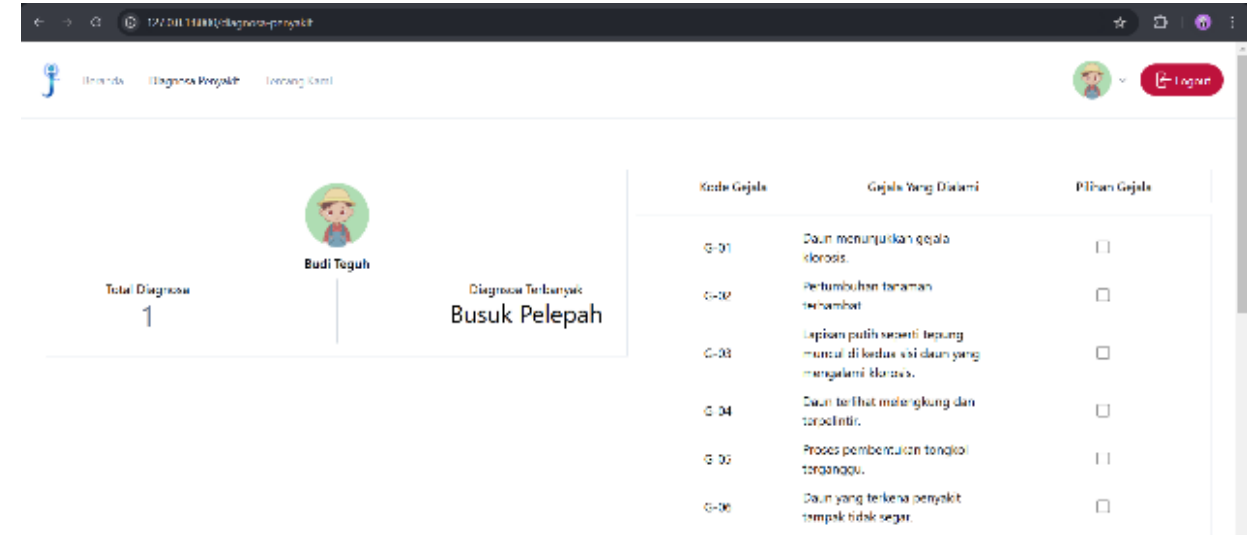
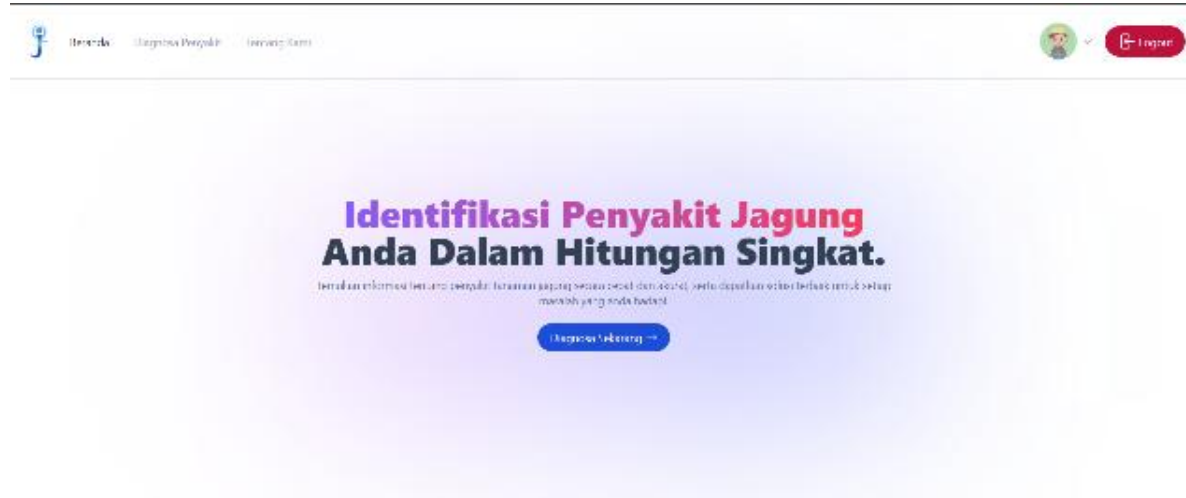
Metode

Perancangan Sistem

Class Diagram



Hasil



Hasil



Beranda Diagnosa Penyakit Tentang Kami



Logout



Ilusi Jaguh

Total Diagnosa
2

Diagnosa Terbanyak
Busuk Pelepah

HASIL DIAGNOSA

Bulai	65.09 %
Hawar Daun	32.51 %
Busuk Pelepah	100.00 %
Karat Daun	65.68 %
Penyakit Gosong	32.54 %

Selusi Mengenai Penyakit Busuk Pelepah.

Busuk Pelepah, yang sering disebabkan oleh endemik jamur, atau *Rhizoctonia solani*, mengakibatkan pelepah daun menjadi cokelat dan lunak. Pengendalian meliputi penggunaan benih yang tahan penyakit, pemupukan kimia yang baik untuk meningkatkan kesehatan diri, serta pemangkasan bagian tanaman yang terdampak untuk mengurangi penyebaran penyakit.

Informasi Lainnya Mengenai Busuk Pelepah

← Riwayat Diagnosa



Sumber: <https://www.umsida.ac.id/>

Informasi Mengenai Penyakit Busuk Pelepah

Penyakit busuk pelepah pada tanaman jagung adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur, khususnya *Rhizoctonia solani*. Penyakit ini sering menyerang bagian pelepah daun jagung dan dapat menyebar ke bagian batang, terutama di lingkungan dengan kelembapan tinggi dan drainase yang buruk. Penyakit ini merupakan ancaman serius bagi produktivitas tanaman jagung karena dapat menghambat pertumbuhan, menurunkan kualitas hasil panen, dan bahkan menyebabkan kematian tanaman dalam kasus yang parah.

Gejala awal penyakit busuk pelepah biasanya berupa bercak kecil berwarna cokelat tua atau hitam pada pelepah daun. Bercak ini seiring waktu berkembang menjadi lesi yang lebih besar dan nekrosis. Dalam kondisi yang lembab, sering terlihat lapisan seperti jaring putih atau abu-abu di permukaan bercak, yang merupakan miselium jamur. Selain itu, bagian yang terinfeksi sering kali mengeluarkan bau tidak sedap akibat proses pembusukan. Infeksi yang parah dapat



Pembahasan

Pengujian Sistem

Proses pengujian sistem dilaksanakan untuk mengevaluasi kesesuaian antara hasil yang diharapkan dan hasil pada sistem. Status pengujian akan dinyatakan valid jika hasil pada sistem sesuai dengan apa yang diharapkan, dan sebaliknya akan dinyatakan tidak valid jika hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Metode yang diterapkan adalah BlackBox Testing, suatu teknik pengujian yang mengutamakan pemeriksaan fungsionalitas pada sistem tanpa perlu mengetahui struktur kode internal. Metode ini mengevaluasi sistem dengan memeriksa input dan output yang dihasilkan oleh sistem dan memastikan sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan

No	Nama Test	Studi Test	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Status
1	Registrasi Test	Pengguna mengisi input pendaftaran dan klik tombol daftar	Pengguna diarahkan ke halaman login dengan notif sukses	Pengguna diarahkan ke halaman login dengan notif sukses	Valid
2	Login Test	Pengguna mengisi input login dan klik tombol login	Pengguna diarahkan ke halaman utama dengan status LoggedIn	Pengguna diarahkan ke halaman utama dengan status LoggedIn	Valid
3	Verifikasi Akses Dashboard Test	Pengguna selain admin tidak diperbolehkan mengakses dashboard admin	Pengguna diarahkan ke halaman utama dengan alert warning	Pengguna diarahkan ke halaman utama dengan alert warning	Valid
4	Diagnosa Test	Pengguna mengklik tombol Diagnosa Penyakit	Pengguna dapat mengakses halaman diagnosa setelah login, jika belum login maka diarahkan ke halaman login	Pengguna dapat mengakses halaman diagnosa setelah login, jika belum login maka diarahkan ke halaman login	Valid

Pembahasan

5	Hasil Diagnosa Test	Pengguna mengklik tombol “Cek Sekarang” pada halaman diagnosa	Menampilkan hasil diagnosa serta cara mengatasinya	Menampilkan hasil diagnosa serta cara mengatasinya	Valid
6	Riwayat Diagnosa Test	Pengguna mengklik tombol “Riwayat Diagnosa” pada menu navbar	Menampilkan hasil riwayat diagnosa sebelumnya.	Menampilkan hasil riwayat diagnosa sebelumnya.	Valid
7	Responsive App Test	Pengguna dapat mengakses pada perangkat mobile secara interaktif	Aplikasi menyesuaikan layout ke perangkat mobile	Aplikasi menyesuaikan layout ke perangkat mobile	Valid
8	Informasi Penyakit Test	Pengguna dapat melihat informasi setiap jenis penyakit yang dipilih	Menampilkan informasi setiap jenis penyakit yang dipilih	Menampilkan informasi setiap jenis penyakit yang dipilih	Valid
9	Input dan Output Data Test	Admin dapat memasukkan dan melihat data di setiap setiap menu yang tersedia pada dashboard	Seluruh menu di dalam dashboard dapat digunakan oleh admin untuk penginputan data, data yang di input dapat dilihat oleh admin	Seluruh menu di dalam dashboard dapat digunakan oleh admin untuk penginputan data, data yang di input dapat dilihat oleh admin	Valid

Temuan Penting Penelitian

- Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi sistem pakar yang dibangun mampu mengidentifikasi penyakit tanaman jagung dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi menggunakan metode Naive Bayes.
- Hasil uji coba pada data sampel menunjukkan bahwa aplikasi dapat memberikan diagnosa penyakit secara cepat dan tepat, sehingga membantu petani dalam pengambilan keputusan terkait penanganan tanaman.
- Sistem ini juga memberikan rekomendasi penanganan yang sesuai berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna, sehingga dapat mengurangi risiko kerugian akibat kesalahan diagnosa.
- Selain itu, antarmuka aplikasi yang sederhana dan mudah digunakan membuatnya dapat diakses oleh pengguna awam tanpa memerlukan keahlian teknis khusus.

Manfaat Penelitian

Manfaat dan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu petani dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman jagung secara cepat dan akurat. Dengan memanfaatkan metode Naive Bayes, aplikasi ini memberikan rekomendasi penanganan yang tepat, sehingga dapat menghemat waktu, biaya, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.

Referensi

- [1] Nur kholilah, Saifu Rohman, and Dimas Prasetyo Utomo, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," vol. 2, no. Vol 2 No 1 (2023): Januari, pp. 58–64, Jan. 2023.
- [2] 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.
- [3] M. Fiqriansyah W et al., "TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN JAGUNG (Zea mays) DAN SORGUM (Sorghum bicolor (L.) Moench)," Jan. 2022.
- [4] A. Kurniawan and R. Fidiawati, "Rancang Bangun Sistem Diagnosa Penyakit Dan Hama Untuk Tanaman Jagung Menggunakan Algoritma Naive Bayes," Aug. 2021. Accessed: Sep. 14, 2024. [Online]. Available: <http://dunailmu.org/index.php/repo/article/view/11>
- [5] A. Sucipto and S. Ahdan, Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor Proposed System for Increasing Corn Production using Certainty Factor Method. 2019.
- [6] A. J. Amriyansah, H. Sulistiani, and R. Amalia, "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ternak," SMATIKA JURNAL, vol. 14, no. 01, pp. 42–52, Jun. 2024, doi: 10.32664/smatika.v14i01.1001.
- [7] R. Ardianzah Pangka and B. Ali, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website," 2024. Accessed: Sep. 14, 2024. [Online]. Available: <https://www.dmi-journals.org/konsensus/article/view/594>
- [8] H. Andrianof, "SISTEM PAKAR STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING & NAÏVE BAYES," Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT), vol. 1, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit>
- [9] M. Ridho Handoko, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI), vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>

Referensi

- [10] R. Maramba and A. Sidiq Purnomo, "RESOLUSI : Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi 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>
- [11] A. Nurseptaji, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN," Jurnal Dialektika Informatika (Detika), vol. 1, no. 2, pp. 49–57, May 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.

