



**“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG
DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR*”**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Elektro Strata Satu (S-1)**



Disusun Oleh:

MOH. SHADEKI ROIYAN

NPM: 21901053035 ★★

UNISMA

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2024

ABSTRAK

Moh. Shadeki Roiyan. 21901053035. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor*. Pembimbing I: Fawaidul Badri. Pembimbing II: Oktriza Melfazen. Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Islam Malang.

Jagung merupakan salah satu dari komoditas pertanian terpenting yang merupakan sumber makanan kedua setelah padi di Indonesia, jagung memiliki manfaat yang tidak hanya untuk bahan pangan (*food*) saja tetapi juga bermanfaat sebagai pakan ternak (*feed*). Minimnya pemahaman Masyarakat Desa Bluto khususnya dusun temor lorong tentang gejala dan penyakit pada tanaman jagung sehingga untuk mengatasi penyakit dan pengobatannya tidak sepenuhnya benar. Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode *Forward Chaining* dan metode *Certainty Factor*, tugas dari metode *Certainty Factor* untuk menentukan persentase atau keyakinan penyakit bahwa seberapa besar penyakit yang dialami dengan gejala yang ada. Berdasarkan hasil pengujian perhitungan manual dan perhitungan menggunakan sistem mendapatkan hasil yang sama, yaitu pada metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dengan persentase 95.03% terdeteksi penyakit Hawar Daun. Berdasarkan hasil pengujian *Usability* fitur *website* yang melibatkan 11 responden mendapatkan hasil persentase kelayakan sebesar 91% dengan kategori sangat layak. Dan hasil pengujian *Usability* fitur *website* yang melibatkan 3 responden dari Pakar IT dan Pertanian mendapatkan hasil persentase kelayakan sebesar 97% dengan kategori sangat layak.

Kata Kunci— Diagnosa Penyakit Jagung; Sistem Pakar; *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, *Usability Testing*.

UNISMA

ABSTRACT

Moh. Shadeki Roiyan. 21901053035. Expert System Diagnoses Diseases in Corn Plants with Forward Chaining and Certainty Factor Methods. Supervisor: Fawaidul Badri: Co Supervisor: Oktriza Melfazen. Electrical Engineering Departement. Faculty of Engineering. Islamic University of Malang.

Corn is one of the most important agricultural commodities that is the second source of food after rice in Indonesia, corn has benefits that are not only for food but also useful as animal feed. The lack of understanding of the Bluto Village Community, especially Temor Lorong hamlet, about the symptoms and diseases in corn plants so that to overcome the disease and the treatment is not entirely correct. Seeing this problem, an expert system is needed to diagnose diseases in corn plants with the Forward Chaining and Certainty Factor methods. In this study, using two methods, namely the Forward Chaining method and the Certainty Factor method, the task of the Certainty Factor method is to determine the percentage or belief of the disease that how much the disease is experienced with the existing symptoms. Based on the results of manual calculation testing and calculations using the system to get the same result, namely in the Forward Chaining and Certainty Factor methods with a percentage of 95.03% was detected by Leaf Blight. Based on the results of the Usability test, the website feature involving 11 respondents got a 91% eligibility percentage result with a very decent category. And the results of the Usability test of the website feature involving 3 respondents from IT and Agriculture Experts got a feasibility percentage of 97% with a very decent category.

Keywords— Diagnosis of Corn Disease; Expert System; Forward Chaining, Certainty Factor, Usability Testing.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan unggulan pada pertanian dari subsektor tanaman pangan yang serba guna dan mempunyai nilai strategis untuk dikembangkan. Saat ini manfaat dari jagung tidak hanya untuk bahan pangan (*food*) saja tetapi juga bermanfaat sebagai pakan ternak (*feed*) [1].

Jagung juga merupakan salah satu dari komoditas pertanian terpenting, juga merupakan sumber makanan kedua setelah padi di Indonesia. Jumlah produksi dan harga jagung selalu berfluktuasi atau harga pada jagung tidak menentu harganya karena pengaruh jumlah permintaan dan penawarannya yang selalu berubah. Tingginya permintaan jagung di pasar domestik atau seluruh perdagangan yang berjalan di suatu negara di luar ekspor impor akan menjadi peluang bagi Indonesia dalam menyeimbangkan jumlah permintaan dan pasokan jagung. Adapun cara yang bisa ditempuh untuk mewujudkan keseimbangan tentang permintaan dan penawaran jagung dalam negeri adalah dengan memproduksi jagung sendiri di dalam negeri sendiri dengan memanfaatkan sumber daya dalam negeri atau dengan memasukan jagung dari negara lain. Untuk mengurangi jumlah pasokan, diperlukan untuk meningkatkan hasil panen dengan kualitas yang baik dari petani lokal [2].

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, dikembangkan pula sebuah teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir manusia yaitu dengan adanya *Artificial Intelligence* (AI) atau sebuah kecerdasan buatan. Sistem pakar ini merupakan suatu cabang AI yang mempelajari bagaimana mengadopsi seorang pakar dalam berfikir dan bernalar untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari berapa fakta yang ada [3].

Petani mengetahui bahwa penyakit pada jagung akan mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman jagung. Jagung yang terkena penyakit akan menyebabkan hasil yang tidak maksimal dan akan berpotensi gagal panen. Hal ini pastinya akan sangat merugikan para petani [2].

Kondisi ekonomi masyarakat Desa Bluto khususnya dusun temor lorong – Bluto adalah menengah ke bawah. Hal tersebut dapat ditinjau dari sektor utama yang ada di Desa Bluto dusun Temor Lorong yaitu Pertanian. Sebagian besar masyarakatnya adalah petani, sebagiannya lagi adalah nelayan, pedagang, buruh, perternak dan PNS. Umumnya petani di dusun temor lorong adalah menanam jagung, kacang hijau, kacang tanah dan tembakau.

Minimya pemahaman tentang gejala dan penyakit pada tanaman jagung sehingga dalam mengatasi atau menentukan penyakit dan pengobatannya tidak sepenuhnya benar. Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan sebuah sistem pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chainig* Dan *Certainty Factor*. Yang mempunyai kemampuan yang sama dengan seorang pakar dalam menentukan penyakit dan solusi pada tanaman jagung.

Sistem pakar ini dirancang dengan berbentuk *website* yang dapat memudahkan masyarakat pada umumnya untuk melakukan sebuah diagnosis penyakit yang ada pada tanaman jagung, kemudian sistem memberikan informasi tentang jenis penyakit, beserta solusinya.

Penelitian sistem pakar ini menggunakan Metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang dianalogikan seperti air terjun, dimana tahapannya dikerjakan secara berurutan dari atas ke bawah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan dapat dirumuskan permasalahannya ialah:

1. Bagaimana merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chainig* Dan *Certainty Factor*?
2. Bagaimana hasil Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chainig* Dan *Certainty Factor*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah di uraikan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan rancangan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.
2. Mengetahui hasil dari impementasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam membangun aplikasi sistem pakar berbasis web adalah:

1. Pada sistem pakar ini hanya dapat mendeteksi penyakit pada tanaman jagung
2. Dalam proses analisis pengidentifikasian menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.
3. Sistem pakar ini menggunakan Bahasa pemerograman HTML, PHP dan MySQL.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dibidang sistem pakar dan menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dibidang yang sama.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Membantu dalam menentukan penyakit pada tanaman jagung berdasarkan gejalanya serta dapat memberikan solusi dari penyakit jagung tersebut.
2. Mempermudah dalam menentukan penyakit pada tanaman jagung.

1.6 Luaran Penelitian

Dengan terbuatnya Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*, luaran yang diharapkan adalah laporan akhir sistem pakar dan artikel yang siap untuk dipublikasikan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor* maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor* dapat menghasilkan sebuah tampilan antarmuka halaman *website* yang mudah digunakan oleh pengguna. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor* ini berbasis *Website* dengan menggunakan bahasa Pemrograman PHP sebagai pengelola konten dalam membuat *website* dinamis, menyimpan data ke dalam *database*, juga membuat halaman yang dapat berubah sesuai dengan input *user*, memproses *form*, dan yang lainnya.
2. Hasil dari implementasi sistem pakar ini mampu mendiagnosa 6 penyakit, 18 gejala pada tanaman jagung. Sistem pakar ini dapat menampilkan sebuah hasil diagnosa dan persentase yang tepat sesuai dengan gejala-gejala yang sudah diinputkan oleh *user* dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*, dan hasil dari perhitungan ini sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan dengan cara manual oleh peneliti. Hasil dari pengujian *Usability* dari mahasiswa mendapatkan 62% responden menyatakan sangat setuju, 33% responden menyatakan setuju dan 5% responden menyatakan netral terhadap fitur yang diujikan. Dari perhitungan menggunakan *skala likert* yang melibatkan 11 mahasiswa memperoleh skor 804 dibagi dengan skor yang diharapkan yaitu hasil perhitungan skor tertinggi ideal yang mendapatkan hasil 880 dikalikan 100% maka memperoleh hasil persentase kelayakan sebesar 91% dengan kategori sangat layak. Hasil dari pengujian *Usability* dari Pakar IT dan Pertanian mendapatkan 85% responden menyatakan sangat setuju, 15% responden

menyatakan setuju. Dari perhitungan menggunakan *skala likert* yang melibatkan 3 Pakar Dosen IT dan Pertanian memperoleh skor 233 dibagi dengan skor yang diharapkan yaitu hasil perhitungan skor tertinggi ideal yang mendapatkan hasil 240 dikalikan 100% maka memperoleh hasil persentase kelayakan sebesar 97% dengan kategori sangat layak.

5.2 Saran

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor* masih terdapat beberapa kekurangan, sehingga terdapat beberapa saran dari peneliti untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman jagung ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain seperti metode *Forward Chaining* dan metode *Naïve Bayes*, sehingga dapat dibandingkan metode mana yang lebih tepat digunakan dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung.
2. Sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* ini dapat dikembangkan menjadi sistem pakar yang berbasis *Mobile*
3. Sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur seperti fitur registrasi user sehingga user dapat melihat data hasil konsultasi yang dilakukan sebelumnya yang sudah tersimpan dalam *database* sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. B. Suherman, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES," *JATIKA*, vol. 2, no. 3, pp. 390–398, Oct. 2021, doi: 10.33365/jatika.v2i3.1251.
- [2] N. Kholilah, S. Rahman, and D. P. Utomo, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," *BINER*, vol. 2, no. 1, pp. 58–64, 2023.
- [3] F. Musadat, "PENERAPAN METODE BACKWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN JAGUNG," *Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 60–64, 2019.
- [4] S. Kurniawan, R. Satria, and M. B. Adi, "Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Berbasis Android," *PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN SAINS*, vol. 2, pp. 51–58, 2023.
- [5] R. Paleva, D. Arifianto, and A. M. Zakiyah, "Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung Dengan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Smart Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 99–105, 2022.
- [6] R. Rosnelly, *sistem pakar konsep dan teori*. 2011.
- [7] B. A. Wulandari and L. M. Jaelani, "Identifikasi Fase Pertumbuhan Tanaman Menggunakan Citra SAR Sentinel-1A (Studi Kecamatan Gerung, Lombok Barat, NTB)," *JPJI*, vol. 1, no. 2, pp. 52–59, Aug. 2019.
- [8] M. Fiqriansyah W, Syalsa Aulia Putri, Risma Syam, A. Sri Rahmadani, Trinita Noviasita Frianie, Sintiya Anugrah R.L, Yustika Indah Sari N, Andi Nurul Adhayani, Nurdiana, Fauzan, Nur Asisa Bachok, Andi, and Magfira Manggabarani, Yunita Dwi Utami, *TEKNOLOGI BUDIDAYA TANAMAN JAGUNG (Zea mays) DAN SORGUM (Sorghum bicolor (L.) Moench)*. 2021.
- [9] Dr. M. S. Azis Rifianto, SP. SP., *JAGUNG MANIS*. 2013.
- [10] G. S. Nasution, "Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *jsisfotek*, vol. 4, no. 4, pp. 161–166, Aug. 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i4.144.
- [11] M. Indah and S. V. Dewi, "RANCANGAN SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," *JICS*, vol. 5, no. 2, pp. 10–19, Dec. 2019, doi: 10.33143/jics.Vol4.Iss2.541.
- [12] 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," *JDMSI*, vol. 1, no. 1, pp. 26–31, Aug. 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.798.

- [13] Y. S. Novitasari, Q. J. Adrian, and W. Kurnia, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: BIMBINGAN BELAJAR DE POTLOOD),” *JTSI*, vol. 2, no. 3, pp. 136–147, 2021.
- [14] A. Wijaya and N. Hendrastuty, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEPEGAWAIAN (SIMPEG) BERBASIS WEB (STUDI KASUS : PT SEMBILAN HAKIM NUSANTARA),” *JTSI*, vol. 3, no. 2, pp. 10–17, 2022.
- [15] M. M. Bahar, M. S. Nurwahid, S. A. Putra, J. M. Parenreng, A. Wahid, and I. Irmawati, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEPEGAWAIAN (SIMPEG) BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR,” *JESSI*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, Nov. 2021, doi: 10.26858/jessi.v2i1.16056.
- [16] A. Sahi, “Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP3I Berbasis Web Online menggunakan Framework Codeigniter,” *TEMATIK*, vol. 7, no. 1, pp. 120–129, Jun. 2020, doi: 10.38204/tematik.v7i1.386.
- [17] A. Syaebani, D. V. Tyasmala, R. Maulani, E. D. Utami, and S. N. Wahyuni, “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN SURAT MENYURAT (SIRA) BERBASIS WEBSITE DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER: STUDI KASUS: KELURAHAN MENDAWAI,” *JOISM*, vol. 3, no. 2, pp. 59–65, Jul. 2021, doi: 10.24076/joism.2021v3i2.446.
- [18] W. Krisna, H. J. Muhammad, and N. Ambadar, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Menggunakan Framework Codeigniter Pada universitas Muhammadiyah Purworejo,” *JSC*, vol. 5, no. 2, pp. 107–116, Aug. 2022, doi: 10.37396/jsc.v5i2.187.
- [19] CodeIgniter Foundation, “Application Flow Chart.” [Online]. Available: <https://codeigniter.com/userguide3/overview/appflow.html#application-flow-chart>
- [20] H. Nur, “Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan,” *Generation Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, Jan. 2019, doi: 10.29407/gj.v3i1.12642.
- [21] B. Riswanto, W. Setiawan, and S. C. E. Sahputro, “Sistem Pakar Diagnosa Stunting pada Balita Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall,” *Digital Transformation Technology (Digitech)*, vol. 3, no. 2, pp. 468–477, 2023.
- [22] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. A. Giansyah, and M. L. Hamzah, “PENGUJIAN BLACK BOX DAN WHITE BOX SISTEM INFORMASI PARKIR BERBASIS WEB,” *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [23] D. H. Yunardi, “Rancang Bangun Aplikasi Pengujian Usability Berbasis Web,” *J-SIGN*, vol. 1, no. 1, pp. 57–70, May 2023.