

Penggunaan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Fuzzy Logic*

**Ridwan Al Husyairi^{1*}, Bayu Setiawan², Rafael Muhamad Gibran fahrezi³,
Muhamad Aldi Septian⁴, Perani Rosyani⁵**

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}ridwanalhusyairi3481@gmail.com, ²bayystwn04@gmail.com,

³rafaelfahrezi20@gmail.com, ⁴aldiseptianputra14@gmail.com, ⁵dosen00837@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Penelitian ini menggambarkan penggunaan sistem pakar dengan metode fuzzy logic sebagai pendekatan yang potensial dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman padi, serta memberikan solusi yang efektif dan efisien bagi petani. Konsep dasar sistem pakar, metode Fuzzy Logic, dan implementasi sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman padi dijelaskan dalam penelitian ini. Metode fuzzy digunakan untuk mengatasi kompleksitas dan ambiguitas dalam domain permasalahan, memodelkan pengetahuan ahli, dan menangani data yang tidak pasti, tidak lengkap, dan ambigu. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu petani padi dan pihak terkait dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit pada tanaman padi, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan. Penggunaan sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi dengan metode Fuzzy Logic dapat memberikan kontribusi positif dalam bidang pertanian. Penelitian ini menjadi sumber informasi berharga bagi para petani, pakar pertanian, dan peneliti yang tertarik dalam pengembangan sistem pakar untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang lebih baik..

Kata Kunci: Sistem Pakar, Metode Fuzzy, Penyakit Tanaman Padi, Kesehatan Tanaman Padi

Abstract– *This study describes the use of an expert system with the fuzzy logic method as a potential approach in diagnosing rice plant diseases. The aim is to improve the health and productivity of rice plants, as well as provide effective and efficient solutions for farmers. The basic concept of an expert system, the Fuzzy Logic method, and the implementation of an expert system in diagnosing diseases in rice plants are described in this study. Fuzzy methods are used to overcome complexity and ambiguity in the problem domain, model expert knowledge, and handle uncertain, incomplete, and ambiguous data. This expert system is expected to help rice farmers and related parties in identifying and treating diseases in rice plants, as well as increasing efficiency and service quality. The use of an expert system in diagnosing rice plant diseases with the Fuzzy Logic method can make a positive contribution in agriculture. This research is a valuable source of information for farmers, agricultural experts, and researchers interested in developing expert systems to support better growth and production of rice plants.*

Keywords: *Expert System, Fuzzy Method, Diseases of Rice Plants, Health of Rice Plants*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, keberhasilan dalam sektor pertanian sangat tergantung pada kemampuan petani dalam menghadapi tantangan penyakit tanaman padi. Pengenalan penyakit dengan cepat dan akurat menjadi faktor penting dalam upaya perlindungan dan pengelolaan yang efektif terhadap tanaman. Dalam konteks ini, penggunaan sistem pakar telah menjadi fokus utama untuk meningkatkan keakuratan diagnosa penyakit tanaman padi

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penggunaan sistem pakar dengan metode *fuzzy logic* sebagai pendekatan yang potensial dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi. Dengan memanfaatkan pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam peningkatan kesehatan dan produktivitas tanaman padi, serta memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien bagi petani. Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan aspek penting seperti akurasi, keandalan, dan kecepatan dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi, dengan tujuan utama mengoptimalkan hasil panen dan meningkatkan kesejahteraan petani.

Dalam penelitian ini, kami menjelaskan tentang konsep dasar dari sistem pakar, metode *Fuzzy Logic*, dan implementasi sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman padi. Metode *fuzzy* yang digunakan dalam sistem pakar ini diharapkan mampu mengatasi kompleksitas

dan ambiguitas dalam domain permasalahan. *Fuzzy logic* digunakan untuk memodelkan pengetahuan dan keahlian dari seorang ahli di bidang penyakit tanaman padi. Sistem pakar ini dikembangkan dengan memanfaatkan kelebihan metode *fuzzy* dalam menangani data yang tidak pasti, tidak lengkap, dan ambigu.

Diharapkan bahwa sistem pakar ini dapat memberikan bantuan yang signifikan bagi petani padi, dan pihak terkait dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit pada tanaman padi. Selain itu, sistem pakar ini juga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan bagi petani,

Secara Keseluruhan kami percaya bahwa penggunaan sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi menggunakan metode *Fuzzy Logic* dapat memberikan kontribusi positif dalam bidang pertanian. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang berharga bagi para petani, pakar pertanian, dan peneliti yang tertarik dalam pengembangan sistem pakar untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Dalam Penelitian ini penulis menggunakan metode dengan jenis *literature review*, metode *literature review* adalah sebuah metodologi penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengambil intisari dari penelitian sebelumnya serta menganalisis beberapa *overview* para ahli yang tertulis dalam teks. Penelitian yang penulis ambil berasal dari penelitian yang telah terpublish dalam google scholar, dengan rentang waktu dari 2019 – 2023. Penulis mengambil penelitian yang memiliki kata kunci seperti Sistem pakar, Metode *fuzzy* dan *Literature review* yang disesuaikan pada judul yang penulis ambil. Hal ini bertujuan untuk dapat memenuhi kriteria dalam pembuatan artikel dalam bahan penulisan *literature review*.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penggunaan sistem pakar dengan metode *fuzzy logic* dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi telah menjadi fokus utama penelitian ini. Sistem pakar adalah sistem komputer yang dapat meniru pengetahuan dan keahlian seorang ahli dalam suatu domain tertentu. Dalam konteks ini, sistem pakar dikembangkan untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan metode *fuzzy logic*. Metode ini digunakan karena kemampuannya dalam mengatasi kompleksitas dan ambiguitas dalam domain permasalahan tersebut.

Metode *fuzzy logic* memungkinkan pengkodean pengetahuan yang tidak pasti, tidak lengkap, dan ambigu, yang sering terjadi dalam diagnosa penyakit tanaman. Dalam penelitian ini, metode *literature review* digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis penelitian terkait sistem pakar, metode *fuzzy*, dan aplikasinya dalam diagnosa penyakit pada tanaman padi. Rentang waktu penelitian yang diambil adalah dari tahun 2019 hingga 2023.

Penggunaan sistem pakar dengan metode *fuzzy logic* dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi memiliki manfaat yang signifikan. Sistem ini dapat memberikan bantuan yang akurat dan cepat bagi petani dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit pada tanaman padi. Selain itu, sistem pakar ini juga dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan bagi petani, dengan mengurangi waktu dan upaya yang diperlukan untuk memeriksa dan mendiagnosis tanaman secara manual.

Namun, pengembangan sistem pakar yang efektif membutuhkan pengetahuan yang mendalam tentang penyakit tanaman padi dan aturan-aturan *fuzzy* yang relevan. Kerjasama dengan lembaga penelitian, universitas, dan petani itu sendiri penting untuk memastikan ketersediaan data yang diperlukan. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan pengembangan teknologi yang lebih canggih untuk meningkatkan keakuratan, keandalan, dan kecepatan sistem pakar ini.

Secara keseluruhan, penggunaan sistem pakar dengan metode *fuzzy logic* dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman padi serta kesejahteraan petani. Dengan terus melakukan penelitian dan pengembangan, diharapkan sistem pakar ini dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam pertanian dan memberikan solusi yang efektif dan efisien bagi petani.

Tabel 1. Literature Review Refrensi Jurnal

No	Judul	Penulis dan Tahun Terbit	Metode	Hasil Penelitian
1.	REKAYASA PERANGKAT LUNAK GUNA MENENTUKAN PENYAKIT TANAMAN PADI DENGAN METODE FUZZY MAMDANI	(Muhamad Abor, 2019)	Penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani.	Penelitian ini menghasilkan Aplikasi yang dapat menentukan penyakit tanaman padi dengan mengidentifikasi 6 jenis penyakit dengan 22 gejala. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi telah berhasil dijalankan sesuai dengan setiap kelas uji dan daftar pengujian yang diberikan.
2.	IMPLEMENTASI METODE FUZZY MAMDANI PADA SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN PADI	(Padi, 2020)	Data penelitian yang digunakan dikumpulkan dengan wawancara dan dokumentasi, lalu diolah dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani dan desain penelitian yang digunakan adalah UML yang dirancang dalam model use case diagram untuk menggambarkan aktivitas sistem.	Hasil dari penelitian ini adalah sistem dapat memberikan informasi mengenai penyakit tanaman padi dan dapat mendiagnosis gejala-gejala penyakit tanaman padi, serta solusi penanggulangannya, yang nantinya dapat digunakan untuk mengurangi atau memperkecil resiko kerusakan tanaman.
3.	Identifikasi Penyakit dan Hama Pada Padi Menggunakan Metode Fuzzy Logic Tahani	(Rahayu, 2022)	Penelitian ini dibuat dengan menggunakan fuzzy logic tahani sebagai metodenya.	Hasil dari sistem ini identifikasi penyakit dan hama pada padi menggunakan metode fuzzy logic tahani dapat digunakan dalam mendiagnosa gejala berdasarkan nilai rekomendasi hasil perhitungan dari metode fuzzy logic tahani.
4.	IMPLEMENTASI FUZZY CASE BASED REASONING UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN PADI	(Anggoro & Wiwien Hadikurniawati, 2022)	Menggunakan Metode Fuzzy Case Based Reasoning (CBR) untuk membantu petani dalam mengatai masalah penyakit padi. Fuzzy	Berdasarkan hasil penelitian dari pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Fuzzy Case Based Reasoning (CBR)

			digunakan untuk menentukan sebuah bobot pada penyakit padi, dan bobot tersebut mempunyai 3 kriteria, yaitu rendah, sedang, dan tinggi.	menghasilkan sebuah system Pakar menentukan diagnosa penyakit tanaman padi sehingga dapat terdeteksi penyakitnya dan penanganannya. Di dalam sistem yang dirancang dapat digunakan untuk mengelola data admin, data penyakit, data gejala, dan solusi. Dengan system pakar ini, petani atau seorang yang membutuhkan refrensi tentang penyakit padi mendiagnosis gejala yang dialami dan tidak perlu harus menunggu PPL.
5.	Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto dalam Mendiagnosa Penyakit Diabetes Melitus	(Jurnal, Komputer, Penelitian, Khaliq, et al., 2022)	membandingkan tiga metode logika fuzzy untuk mendeteksi diabetes, yaitu metode Metode Fuzzy Mamdani, Metode Fuzzy Tsukamoto dan Metode Fuzzy Sugeno.	Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode Sugeno lebih unggul, dengan akurasi tertinggi dan nilai error atau kesalahan terendah.
6.	APLIKASI PEMILIHAN POWDER MINUMAN BERDASARKAN REFERENSI KONSUMEN MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC	(Jurnal, Komputer, & Penelitian, 2022)	Penelitian ini dibuat menggunakan Metode Mamdani	Berdasarkan proses pengolahan data yang telah dikerjakan saat ini konsumen sudah menggunakan kriteria harga, kualitas, rasa dan kemasan dan pembelian powder minuman sehingga konsumen memperoleh kepuasan dalam setiap pembelian beras yang diinginkan.
7.	Analisis Perbandingan Metode Logika Fuzzy Untuk Menentukan Harga Penjualan/Pembelian Sepeda Motor	(Jurnal, Komputer, Penelitian, Sundawa, et al., 2022)	Menggunakan metode Fuzzy Infrence System(FIS) Fuzzy Sugeno Dan Fuzzy Tuskamoto	Diharapkan dapat memudahkan pihak Pembeli/penjual sepeda motor dalam menentukan harga jual sepeda motor bekas dengan lebih akurat sesuai dengan kondisi dari sepeda motor yang akan dijual atau di beli.
8.	Analisis Perbandingan Metode Logika Fuzzy Untuk Mendiagnosis	(Jurnal, Komputer, Penelitian, Hidayat, et al., 2022)	Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan lima jurnal dengan tiga metode fuzzy logic	Dari hasil perbandingan diketahui bahwa metode mamdani nilai keakuratannya mencapai 96% Hingga 100% lebih

	Penyakit Diabetes Melitus		yaitu Metode Fuzzy Mamdani, Metode Fuzzy Sugeno, Metode Fuzzy Tsukamoto.	tinggi di bandingkan dengan metode Sugeno dan Tsukamoto.
9.	PKM Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Padi pada Kelompok Tani Mekartani Desa Lebakwana	(Tani et al., 2023)	Sistem pakar ini menggunakan metode waterfall untuk pengembangan sistemnya, untuk diagnose dan penanganan penyakit sistem ini menggunakan pendekatan fuzzy logic Tsukamoto.	Hasil kajian dan analisis terhadap permasalahan masyarakat petani padi pada kelompok tani Mekartani, rekayasa pengetahuan dan perancangan sistem pakar menggunakan pendekatan fuzzy logic Tsukamoto maka dihasilkan sebuah sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi berbasis web.
10.	Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining	(Angraini et al., 2023)	Penelitian ini dibuat dengan menggunakan Metode Forward Chaining	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode forward chaining pada sistem pakar diagnosa gigi memiliki kelebihan dan kekurangan, penelitian ini juga memberikan hasil faktor apa saja yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam penerapan metode forward chaining pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari literature review ini adalah bahwa penggunaan sistem pakar dengan metode fuzzy logic dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman padi, serta kesejahteraan petani. Sistem pakar dengan metode fuzzy logic dapat memberikan bantuan yang akurat dan cepat dalam mengidentifikasi dan menangani penyakit pada tanaman padi. Selain itu, sistem ini juga dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan bagi petani. Namun, pengembangan sistem pakar yang efektif membutuhkan pengetahuan yang mendalam tentang penyakit tanaman padi dan aturan-aturan fuzzy yang relevan. Maka dari itu diperlukan juga penelitian lebih lanjut dan pengembangan teknologi yang lebih canggih untuk meningkatkan keakuratan, keandalan, dan kecepatan sistem pakar ini. Dengan terus melakukan penelitian dan pengembangan, diharapkan sistem pakar dengan metode fuzzy logic ini dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam bidang pertanian dan memberikan solusi yang efektif dan efisien bagi petani. Kemudian berdasarkan dari hasil literature review pada jurnal dari tahun 2019-2023 bahwa metode fuzzy logic dapat diterapkan untuk sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman padi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua penulis, yaitu Bayu Setiawan, Rafael Muhamad Gibran Fahrezi, Muhamad Aldi Septian, Ridwan Al Husyairi, dan Perani Rosyani, atas penelitian yang menggambarkan penggunaan sistem pakar dengan metode fuzzy logic dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman padi serta memberikan solusi yang efektif dan efisien bagi petani.

Kami juga mengapresiasi kontribusi dari para penulis dalam menjelaskan konsep dasar sistem pakar, metode Fuzzy Logic, dan implementasi sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman padi. Metode fuzzy digunakan dengan baik untuk mengatasi kompleksitas dan ambiguitas dalam domain permasalahan, memodelkan pengetahuan ahli, dan menangani data yang tidak pasti, tidak lengkap, dan ambigu.

Penelitian ini menjadi sumber informasi yang berharga bagi petani, pakar pertanian, dan peneliti yang tertarik dalam pengembangan sistem pakar untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang lebih baik. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam bidang pertanian dan memberikan solusi yang lebih baik dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi.

REFERENCES

- Anggoro, H. Y. S., & Wiwien Hadikurniawati. (2022). Implementasi Fuzzy Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 5(1), 82–91. <https://doi.org/10.36595/jire.v5i1.440>.
- Anggraini, Y., Indra, M., Khoirusofi, M., Azis, I. N., & Rosyani, P. (2023). *Systematic Literature Review : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining*. 1(01), 1–7.
- Jurnal, B., Komputer, I., & Penelitian, H. (2022). *BERDASARKAN REFERENSI KONSUMEN*. 1(01), 51–61.
- Jurnal, B., Komputer, I., Penelitian, H., Hidayat, H., Musthofa, K. N., Octavian, R., Firdaus, R., & Rosyani, P. (2022). *Analisis Perbandingan Metode Logika Fuzzy Untuk Mendiagnosis Penyakit Diabetes Melitus*. 1(01), 40–45.
- Jurnal, B., Komputer, I., Penelitian, H., Khaliq, F. A., Ariestia, F. A., Arkansyah, I., Aditya, R., & Leksono, S. (2022). *Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani , Sugeno dan Tsukamoto dalam Mendiagnosa Penyakit Diabetes Melitus*. 1(01), 62–66.
- Jurnal, B., Komputer, I., Penelitian, H., Sundawa, E., Utami, M. N., Putra, A. S., Nur, M. I., & Rosyani, P. (2022). *Analisis Perbandingan Metode Logika Fuzzy Untuk Menentukan Harga Penjualan / Pembelian Sepeda Motor*. 1(01), 46–50.
- Muhamad Abor, P. (2019). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK GUNA MENENTUKAN PENYAKIT TANAMAN PADI DENGAN METODE FUZZY MAMDANI* *Jurnal Informasi Dan Komputer* Vol : 7 No : 2 Thn .: 2019. 87–96.
- Padi, P. T. (2020). *Implementasi metode fuzzy mamdani pada sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi*. 6(2), 91–98.
- Rahayu, P. S. (2022). Identifikasi Penyakit dan Hama Pada Padi Menggunakan Metode Fuzzy Logic Tahani. *IKRAM: Jurnal Ilmu Komputer Al Muslim*, 1(1), 34–41. <https://journal.almuslim.ac.id/index.php/ikram/article/view/51>
- Tani, K., Desa, M., Sianturi, S. K., Syaefudin, A., & Nabila, A. (2023). *PKM Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Padi pada*. 2(1), 43–48.