e-ISSN 2828-0490
JURNAL MEDIA COMPUTER SCIENCE

Application Of Mamdani Fuzzy Logic To Predict Rice Pest Attacks On Bp3 Bingin Kuning

Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Memprediksi Serangan Hama Padi Pada Bp3 Bingin Kuning

Abdillah Ahmad Reynaldi [1)]; Sapri [2)]; Ila Yati Beti [3)]
[1,2,3)]Universitas Dehasen Bengkulu
Email: [1] Abdillahahmadreynaldi@gmail.com

How to Cite :
Reynaldi. A. A., Sapri. Beti. I. Y. 2025). Application Of Mamdani Fuzzy Logic To Predict Rice Pest Attacks On Bp3 Bingin Kuning. Jurnal Media Computer Science, 4(2). Doi: https://doi.org/10.37676/jmcs.v4i2

ARTICLE HISTORY
Received [30 Juni 2025]
Revised [10 Juli 2025]
Accepted [11 Juli 2025]

KEYWORDS
Fuzzy Logic, Mamdani, Prediction, Rice Pest Attacks.

This is an open access article under the CC–BY-SA license

ABSTRAK

Balai Penyuluhan Pertanian dan Perikanan (BP3) Bingin Kuning merupakan balai penyuluh pertanian yang melakukan kegiatan persiapan penyuluhan pertanian, evaluasi dan pengelolaan serta pengembangan penyuluhan pertanian dari berbagai sektor. Setiap tahunnya BP3 Bingin Kuning melakukan pendataan terkait dengan suhu, kelembaban, curah hujan dan jumlah serangan setiap jenis hama yang terjadi. Penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning dapat membantu dalam mengetahui informasi serangan hama padi setiap tahunnya, dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam mengatasi serangan hama padi yang akan terjadi di tahun berikutnya, serta dapat membantu para petani dalam mengatasi lebih dini serangan hama yang akan terjadi dan membantu BP3 Bingin Kuning dalam penyuluhan pertanian. Berdasarkan data uji dengan kondisi suhu 24C, kelembaban 90rh, dan curah hujan 295mm di Tahun 2024 jenis hama yang memiliki prediksi jumlah serangan paling banyak yaitu jenis hama Keong Mas.Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning telah berjalan dengan baik dan mampu menampilkan hasil prediksi serangan hama padi sesuai dengan tahapan dari logika fuzzy mamdani

ABSTRACT

The Agricultural and Fisheries Extension Centre (BP3) Bingin Kuning is an agricultural extension centre that carries out activities related to agricultural extension preparation, evaluation, management, and development across various sectors. Every year, BP3 Bingin Kuning collects data on temperature, humidity, rainfall, and the number of attacks by each type of pest that occurs. The application of Mamdani fuzzy logic to predict rice pest infestations at BP3 Bingin Kuning can help in obtaining information on rice pest infestations each year, serve as a basis for evaluating measures to address future pest infestations, and assist farmers in addressing potential pest infestations earlier, thereby supporting BP3 Bingin Kuning in its agricultural extension activities. Based on test data under conditions of 24°C temperature, 90% relative humidity, and 295 mm

rainfall in 2024, the pest type with the highest predicted attack frequency is the Keong Mas pest. Based on the system testing conducted, it can be concluded that the functionality of the Mamdani fuzzy logic application for predicting rice pest attacks at BP3 Bingin Kuning is functioning well and capable of displaying pest attack prediction results in accordance with the stages of the Mamdani fuzzy logic system.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu cepat, membuat banyak masyarakat sadar akan pentingnya informasi. Media informasi dan telekomunikasi merupakan media yang dapat digunakan dalam proses transaksi informasi. Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi merupakan hal yang sangat berguna, dengan adanya informasi maka akan membantu kita untuk mengambil suatu keputusan dengan lebih tepat berdasarkan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi.

Pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat rentan terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim yang berdampak pada kenaikan suhu dan perubahan curah hujan dapat membawa dampak negatif bagi sektor pertanian karena mempengaruhi produktivitas tanaman. Perkembangan hama dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim baik langsung maupun tidak langsung. Temperatur, kelembaban udara yang relatif dan fotoperiodisitas berpengaruh langsung terhadap siklus hidup, lama hidup, serta kemampuan diapause serangga. Hama tanaman padi menjadi ancaman serius bagi para petani hingga saat ini. Berbagai macam cara pun dilakukan para petani untuk mengendalikan hama tersebut.

Balai Penyuluhan Pertanian dan Perikanan (BP3) Bingin Kuning merupakan balai penyuluh pertanian yang melakukan kegiatan persiapan penyuluhan pertanian, evaluasi dan pengelolaan serta pengembangan penyuluhan pertanian dari berbagai sektor. Setiap tahunnya BP3 Bingin Kuning melakukan pendataan terkait dengan suhu, kelembaban, curah hujan dan jumlah serangan setiap jenis hama yang terjadi. Namun, BP3 Bingin Kuning saat ini belum memiliki suatu sistem yang dapat membantu memprediksi jumlah serangan setiap jenis hama yang terjadi berdasarkan suhu, kelembaban, dan curah hujan pada tahun berikutnya. Hal ini tentunya dapat memberikan informasi pada saat melakukan penyuluhan kepada petani serta strategi yang harus digunakan untuk menangani jumlah serangan hama tersebut.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan prediksi terhadap serangan setiap jenis hama padi melalui pendekatan logika Fuzzy Mamdani berdasarkan data yang diperoleh dari BP3 Bingin Kuning dengan variabel suhu, kelembaban, dan curah hujan. Metode Fuzzy Mamdani adalah suatu bagian dari fuzzy inference system yang sangat berguna untuk pengambilan kesimpulan atau keputusan terbaik dalam suatu persoalan yang tidak pasti.

LANDASAN TEORI

Logika Fuzzy

Logika fuzzy merupakan salah satu pembentuk soft computing. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran degan logika fuzzy tersebut. Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Misalkan dimiliki himpunan A yang dikaitkan dengan himpunan fuzzy maka secara matematis himpunan fuzzy dalam semesta X dapat dinyatakan sebagai himpunan pasangan terurut (Setyawan & Nikica, 2020).

e-ISSN 2828-0490
JURNAL MEDIA COMPUTER SCIENCE

Logika fuzzy adalah logika yang berusaha membangun sistem pemikiran yang cerdas, kuat, dan mudah beradaptasi dengan menggabungkan ketidaksetaraan dengan bahasa, kejadian alami, dan perhitungan daya komputer. Penerapan logika fuzzy dalam kehidupan sehari-hari memiliki jangkauan yang sangat luas. Teori himpunan fuzzy menjelaskan tentang bagaimana himpunan fuzzy diatur dan jenis operasi apa yang dapat dilakukan terhadap himpunan tersebut (Henryranu, et al., 2022).

Penalaran fuzzy yang rumit adalah sesuatu yang dihindari dalam segala situasi. Jika seseorang belajar tentang penalaran fuzzy untuk pertama kalinya, mereka mungkin akan sangat skeptis pada awalnya. Terlepas dari kenyataan bahwa ide logika fuzzy sudah ada sejak lama, dalam beberapa tahun terakhir, ilmu logika fuzzy yang modern dan metodis telah ditemukan. Masuk akal untuk mengubah ruang input menjadi ruang output dengan menggunakan logika yang tidak tepat. Logika fuzzy adalah subbidang AI yang mensimulasikan proses berpikir manusia dengan membangun algoritme komputer yang dapat dieksekusi. Dalam berbagai aplikasi pemrosesan data non-biner, algoritme ini diimplementasikan. Pernyataan yang membingungkan dapat dibuat diberikan interpretasi logis menggunakan logika fuzzy (Nugroho, et al., 2023)

Fuzzy Mamdani

Metode fuzzy mamdani adalah suatu bagian dari fuzzy inference system yang sangat berguna untuk pengambilan kesimpulan atau keputusan terbaik dalam suatu persoalan yang tidak pasti. Metode mamdani atau metode max-min yang diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani (Al-Khowarizmi & Lubis, 2023).

Untuk mendapatkan output diperlukan beberapa hal sebagai berikut (Parjono & Witanti, 2021) :

1) Pembentukan himpunan fuzzy
   Pada metode mamdani , variable input maupun output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.
2) Mengaplikasikan metode implikasi
   Pada metode mamdani fungsi implikasi yang digunakan adalah min.
3) Komposisi aturan
   Berbeda dengan penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. ada 3 aturan yang digunakan dalam inferensi sistem fuzzy, yaitu max, additive dan probabilistik OR (probor).

Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Prediksi memberi wawasan dari masa lalu untuk menemukan tren baru dan memprediksi hasil akhirnya. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan (Huda, 2020).

Forecasting atau peramalan merupakan teknik analisis yang menggunakan data historis sebagai input untuk membuat perkiraan informasi yang bersifat prediktif dalam menentukan arah tren masa depan. Data historis dalam forecasting adalah data time series atau runtun waktu yang dikumpulkan menurut urutan waktu dengan rentang waktu tertentu. Forecasting adalah metode unutk mendapatkan perkiraan informasi yang bersifat ramalan kejadian masa depan berdasarkan data historis sebagai acuannya (Riyanto & Rahman, 2022)

Visual Studio 2010 (Bahasa Pemrograman VB.Net)

Visual Basic adalah bahasa pemrograman yang cocok untuk dipelajari bagi pemula, dikarenakan bahasa pemrograman ini berjenis high level language programming, atau bahasa pemrograman tingkat tinggi yang merupakan bahasa pemrograman yang syntax dan perintah-perintah serta struktur kodenya mendekati bahasa manusia sehingga mudah dimengerti. Visual basic lebih menekankan pada sisi pemrograman berbasis visual sehingga cocok digunakan jika ingin membuat aplikasi berbasis windows (Enterprise 2019)

Konsep Perancangan Basis Data

Database merupakan sebuah struktur yang umumnya dikategorikan dalam dua hal yaitu sebuah database flat dan sebuah database relasional. Database dapat diartikan sebagai suatu pengorganisasian data dengan bantuan komputer, yang memungkinkan dapat diakses dengan mudah dan cepat. Database merupakan salah satu sistem yang dibentuk untuk mengorganisasi, menarik dan menyimpan sebuah data yang lebih mudah (Kadarsih & Pujianto, 2022).

Basis data merupakan kumpulan dari semua data yang ada di dalam organisasi atau semacamnya. Database adalah suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data, data disimpan dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali (Plaza, 2021).

Data Flow Diagram

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Firman, 2019).

DFD adalah diagram yang menggambarkan aliran data dari proses yang biasa disebut sebagai sistem informasi. diagram aliran data juga menyediakan informasi tentang input dan output dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD memberikan notasi dan menjelaskan konsep penting tentang pergerakan data antara langkah manual dan otomatis, dan menyediakan cara untuk menggambarkan alur kerja dalam suatu organisasi. DFD juga dilihat sebagai deskripsi grafis dari sumber dan tujuan data, menunjukkan dari mana data itu berasal dan kemana perginya. Dalam arti lain, data masuk atau keluar dari sistem (Yendrianof, et al., 2022).

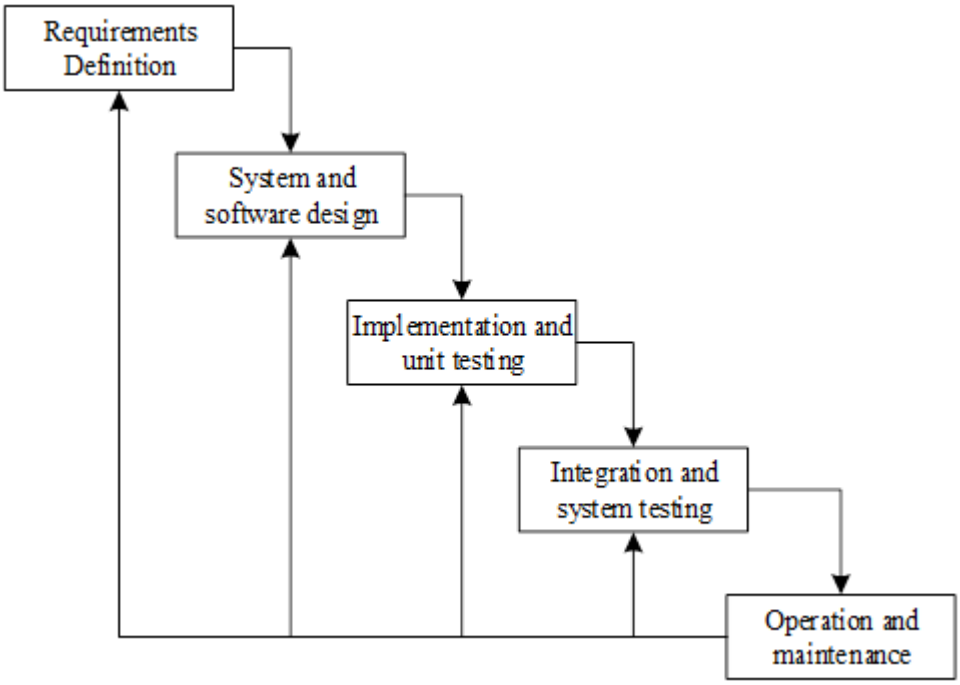
Entity Relationship Diagram

Entity Relaionship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analyst dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk database (Suprapto, 2021).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode Waterfall. Metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar 1.

e-ISSN 2828-0490
JURNAL MEDIA COMPUTER SCIENCE



Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall

Keterangan :

1) Requirements definition
   Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
2) System and software design
   Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
3) Implementation and unit testing
   Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
4) Integration and system testing
   Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer
5) Operation and maintenance
   Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

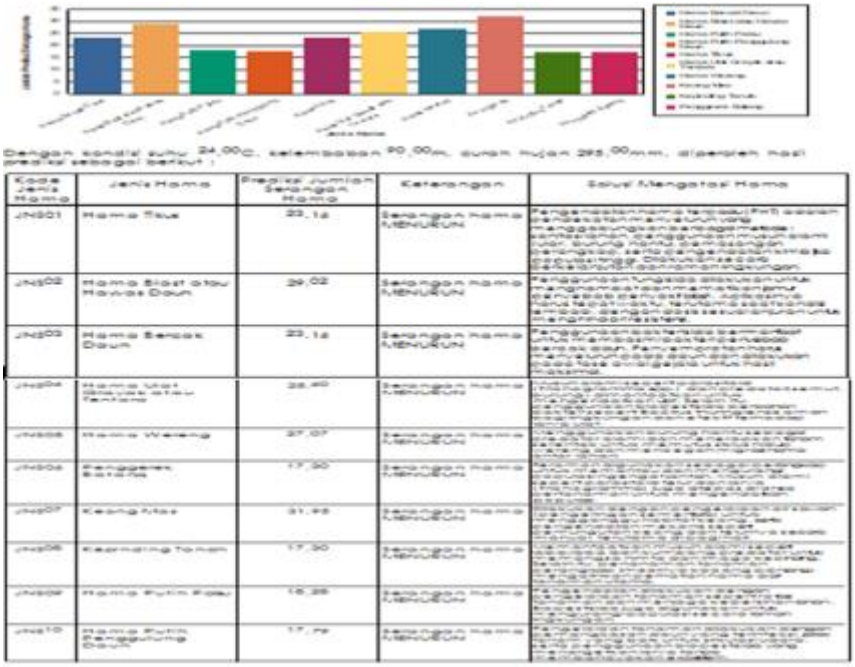
Penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning dapat membantu dalam mengetahui informasi serangan hama padi setiap tahunnya, dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam mengatasi serangan hama padi yang akan terjadi di tahun berikutnya, serta dapat membantu para petani dalam mengatasi lebih dini serangan hama yang akan terjadi dan membantu BP3 Bingin Kuning dalam penyuluhan pertanian.

Prediksi serangan hama padi dilakukan terhadap setiap jenis hama sebanyak 10 hama, diantaranya hama tikus, hama blast atau hawas daun, hama bercak daun, hama ulat grayak atau tentara, hama wereng, penggerek batang, keong mas, kepinding tanah, hama putih palsu, dan hama putih penggulung daun. Berdasarkan data yang digunakan sebanyak 10 tahun terakhir (2014-2023), diperoleh hasil prediksi dari setiap jenis hama tersebut pada tahun 2024 dimana kondisi suhu 24C, kelembaban 90rh, dan curah hujan 295mm, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Prediksi Setiap Jenis Hama Tahun 2024

No	Jenis Hama	Hasil Prediksi
1	Hama Tikus	23,16
2	Hama Blast atau Hawas Daun	29,02
3	Hama Bercak Daun	23,16
4	Hama Ulat Grayak atau Tentara	25,60
5	Hama Wereng	27,07
6	Penggerek Batang	17,30
7	Keong Mas	31,95
8	Kepinding Tanah	17,30
9	Hama Putih Pals	18,28
10	Hama Putih Penggulung Daun	17,79

Hasil prediksi pada Tabel 1 tersebut diperoleh dari hasil olah data pada aplikasi dengan penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning, seperti terlihat pada Gambar 1



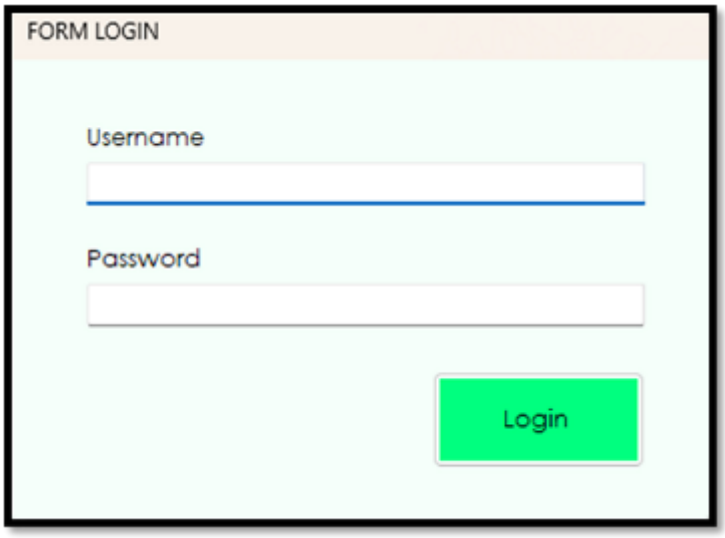
Gambar 1. Output Laporan Hasil Prediksi Jumlah Serangan Hama Padi Per Tahun

Pada Gambar 1. tersebut terlihat bahwa dengan kondisi suhu 24C, kelembaban 90rh, dan curah hujan 295mm di Tahun 2024 jenis hama yang memiliki prediksi jumlah serangan paling banyak yaitu jenis hama Hama Blast atau Hawas Daun.Dalam mempermudah proses penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning, dibangun suatu aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Adapun antarmuka dari penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning menggunakan Visual Basic .Net, antara lain :

e-ISSN 2828-0490
JURNAL MEDIA COMPUTER SCIENCE

Form Login

Merupakan form yang digunakan untuk membatasi akses login aplikasi pada penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Adapun halaman login aplikasi pada penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning seperti Gambar 2



Gambar 2. Form Login

Form Menu Utama

Merupakan form yang digunakan untuk mempermudah admin untuk mengolah data pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Adapun halaman menu utama pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning, seperti Gambar 3

Gambar 3. Form Menu Utama

Form Input Data Komposisi Aturan

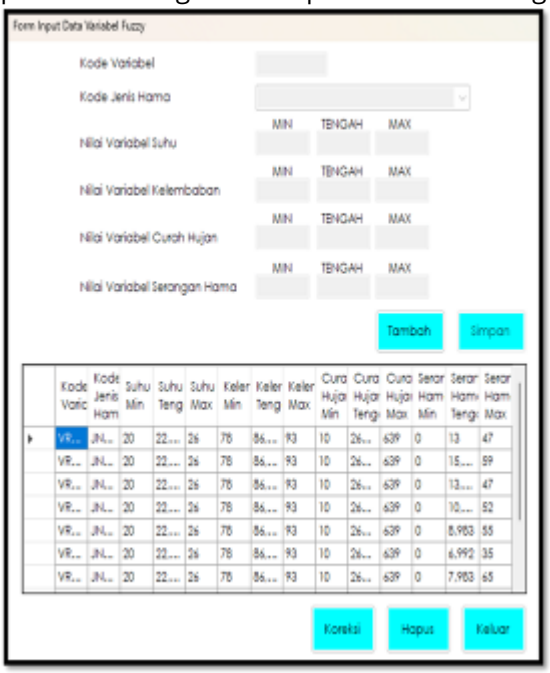
Merupakan form yang digunakan oleh admin untuk mengolah data komposisi aturan yang digunakan sebagai dasar dalam parameter prediksi serangan hama pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data komposisi aturan

tersebut. Adapun form input data komposisi aturan pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning seperti Gambar 4.

Gambar 4 Form Input Data Komposisi Aturan

Form Input Data Variabel Fuzzy

Merupakan form yang digunakan oleh admin untuk mengolah data variabel fuzzy pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data variabel fuzzy tersebut. Adapun form input data variabel fuzzy pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning seperti Gambar 5.

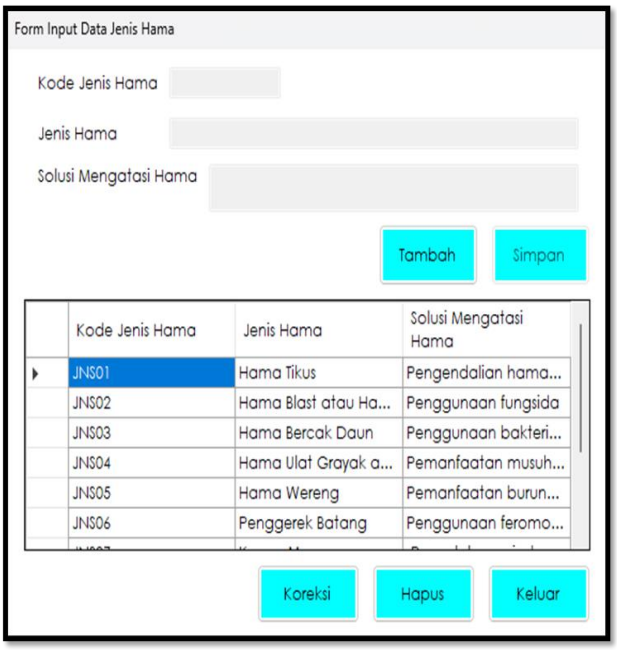


Gambar 5. Form Input Data Variabel Fuzzy

e-ISSN 2828-0490
JURNAL MEDIA COMPUTER SCIENCE

Form Input Data Jenis Hama

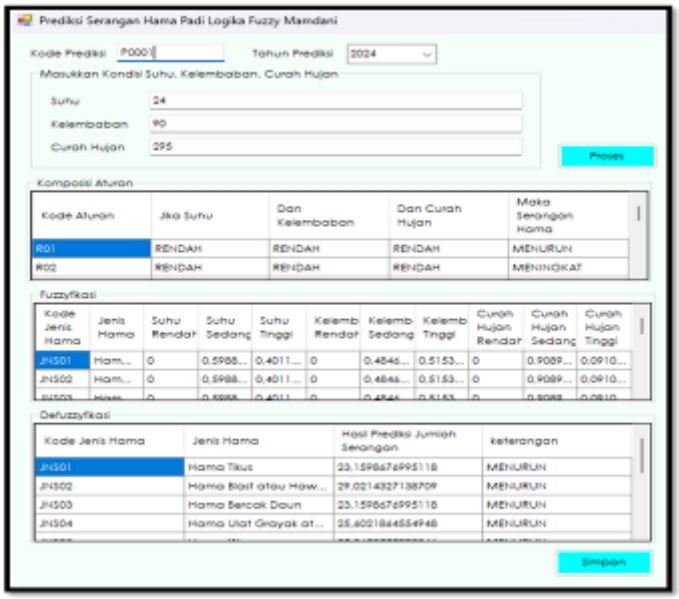
Merupakan form yang digunakan oleh admin untuk mengolah data jenis hama pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data jenis hama tersebut. Adapun form input data jenis hama pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning seperti Gambar 6.



Gambar 6. Form Input Data Jenis Hama

Form Prediksi Serangan Hama Padi Logika Fuzzy Mamdani

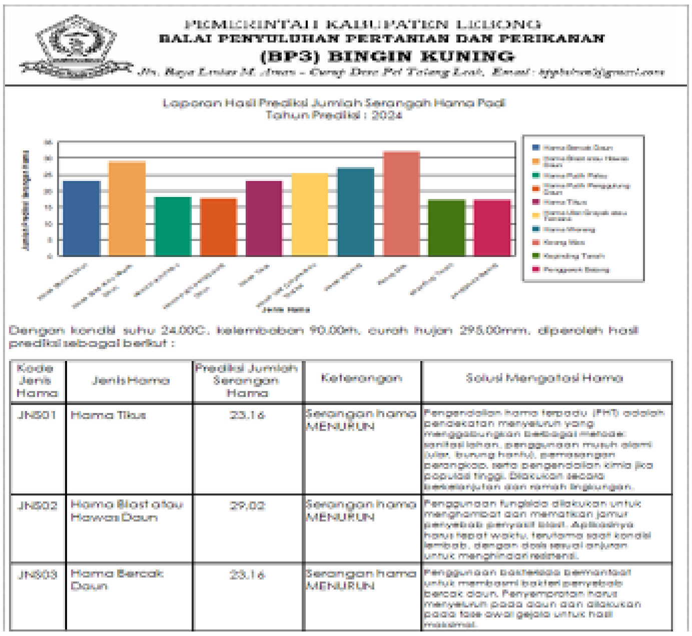
Merupakan form yang digunakan oleh admin untuk mengolah data prediksi serangan hama padi pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Pengolahan data prediksi serangan hama padi dilakukan berdasarkan tahapan metode fuzzy mamdani. Adapun form prediksi serangan hama padi pada aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning, seperti Gambar 7.



Gambar 7. Form Prediksi Serangan Hama Padi Logika Fuzzy Mamdani

Output Laporan Hasil Prediksi Jumlah Serangan Hama Padi Per Tahun

Merupakan output dari aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning yang memberikan informasi hasil prediksi serangan hama padi per tahun prediksi. Adapun output laporan hasil prediksi jumlah produksi produk per bulan seperti Gambar 8


PEMERINTAH KABUPATEN LEBONG
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN DAN PERIKANAN
(BP3) BINGIN KUNING

Laporan Hasil Prediksi Jumlah Serangan Hama Padi
Tahun Prediksi : 2024

Dengan kondisi suhu 24.00C, kelembaban 90.00%, curah hujan 295.00mm, diperoleh hasil prediksi sebagai berikut :

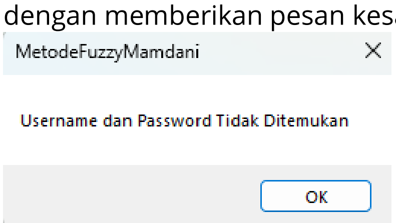
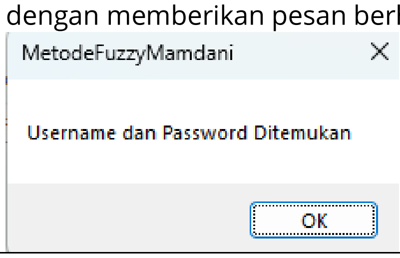
Kode Jenis Hama	Jenis Hama	Prediksi Jumlah Serangan Hama	Keterangan	Solusi Mengatasi Hama
JNS01	Hama Tikus	23.16	Serangan hama MENURUN	Pengendalian hama terpadu (PHT) adalah pendekatan menyeluruh yang menggabungkan berbagai metode: sanitasi lahan, penggunaan musuh alami (ular, burung hantu), pemasangan perangkap, serta pengendalian kimia jika populasi tinggi. Dilakukan secara berkelanjutan dan ramah lingkungan.
JNS02	Hama Blast atau Hawar Daun	29.02	Serangan hama MENURUN	Penggunaan fungisida dilakukan untuk menghambat dan mematikan jamur penyebab penyakit blast. Aplikasinya harus tepat waktu, terutama saat kondisi lembab, dengan dosis sesuai anjuran untuk menghindari resistensi.
JNS03	Hama Bercak Daun	23.16	Serangan hama MENURUN	Penggunaan bakterisida bermanfaat untuk membasmi bakteri penyebab bercak daun. Penyemprotan harus menyeluruh pada daun dan dilakukan pada fase awal gejala untuk hasil maksimal.

Gambar 8. Output Laporan Hasil Prediksi Jumlah Serangan Hama Padi Per Tahun

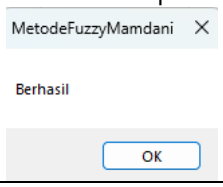
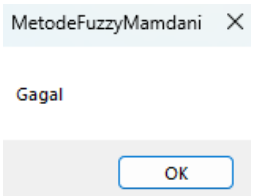
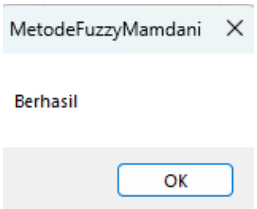
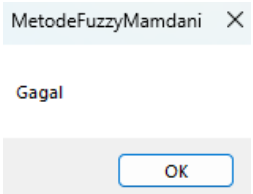
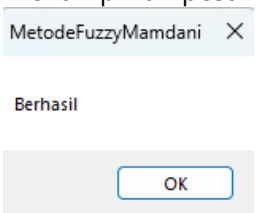
Pengujian Sistem

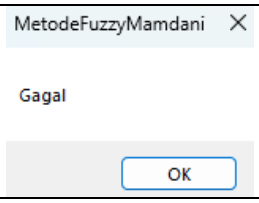
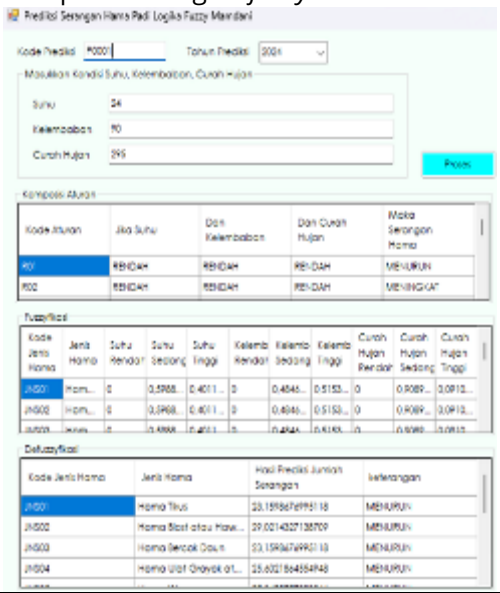
Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box, terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Memasukkan isian data username dan password yang salah pada form login, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan 	Berhasil
2	Memasukkan isian data *username* dan *password* yang benar pada form login, lalu klik tombol login.	Sistem menerima akses login tersebut dengan memberikan pesan berhasil 	Berhasil

e-ISSN 2828-0490
JURNAL MEDIA COMPUTER SCIENCE

3	Menginputkan data komposisi aturan yang belum ada di *database*	Sistem berhasil menyimpan data komposisi aturan ke dalam *database* dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil
4	Menginputkan data komposisi aturan yang sudah ada di *database*	Sistem berhasil menolak menyimpan data komposisi aturan ke dalam *database* dan menampilkan pesan kesalahan 	Berhasil
5	Menginputkan data variabel fuzzy produk yang belum ada di *database*	Sistem berhasil menyimpan data variabel fuzzy tersebut ke dalam *database* dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil
6	Menginputkan data variabel fuzzy yang sudah ada di *database*	Sistem berhasil menolak menyimpan data variabel fuzzy tersebut ke dalam *database* dan menampilkan pesan kesalahan 	Berhasil
7	Menginputkan data jenis hama yang belum ada di *database*	Sistem berhasil menyimpan data jenis hama tersebut ke dalam *database* dan menampilkan pesan berhasil 	Berhasil
8	Menginputkan data jenis hama yang sudah ada di *database*	Sistem berhasil menolak menyimpan data jenis hama tersebut ke dalam *database* dan menampilkan pesan kesalahan	Berhasil

			
9	Menjalankan proses logika *fuzzy mamdani* pada *form* prediksi serangan hama padi	Sistem berhasil menampilkan hasil prediksi serangan setiap hama padi sesuai dengan kondisi suhu, kelembaban, dan curah hujan melalui tahapan dari logika *fuzzy mamdani* 	Berhasil

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning telah berjalan dengan baik dan mampu menampilkan hasil prediksi serangan hama padi sesuai dengan tahapan dari logika fuzzy mamdani.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning dapat membantu dalam mengetahui informasi serangan hama padi setiap tahunnya, dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam mengatasi serangan hama padi yang akan terjadi di tahun berikutnya, serta dapat membantu para petani dalam mengatasi lebih dini serangan hama yang akan terjadi dan membantu BP3 Bingin Kuning dalam penyuluhan pertanian.
2. Berdasarkan data uji dengan kondisi suhu 24C, kelembaban 90rh, dan curah hujan 295mm di Tahun 2024 jenis hama yag memiliki prediksi jumlah serangan paling banyak yaitu jenis hama Keong Mas. Dengan hasil fuzzy 31,95 dengan kondisi menurun dari tahun sebelumnya.
3. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi penerapan logika fuzzy mamdani untuk memprediksi serangan hama padi Pada BP3 Bingin Kuning telah berjalan dengan baik dan mampu menampilkan hasil prediksi serangan hama padi sesuai dengan tahapan dari logika fuzzy mamdani

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan :

1. Dapat menggunakan aplikasi ini agar mempermudah BP3 Bingin Kuning dalam mengetahui informasi serangan hama padi setiap tahunnya sehingga dapat dievaluasi untuk mengatasi serangan hama padi yang akan terjadi di tahun berikutnya
2. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain untuk prediksi produk seperti Metode Regresi Linear, Single Exponential Smoothing, Arima, dan lainnya sebagai perbandingan hasil prediksi.
3. Hasil laporan prediksi serangan hama padi harus lebih jelas dan mudah dipahami. Agar hasil laporan dapat dimengerti untuk interpretasi lebih lanjut dari pihak BP3 Bingin Kuning.

DAFTAR PUSTAKA

Aenun, E. J. & Mashuri, 2022. Implementasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Pada Prediksi Biaya Pemakaian Listrik. Unnes Journal of Mathematics, Volume Vol.11 No.2 e-ISSN:2460-5859.

Al-Khowarizmi & Lubis, A. R., 2023. Artificial Intelligence. Medan: UMSU Press.

Enterprise, J., 2019. Belajar Pemrograman Dengan Visual Studio. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.

Henryranu, B., Ichsan, M. H. H., Fitriyah, H. & Widasari, E. R., 2022. Teknologi Sistem Cerdas dan Penerapannya Pada Embedded System. Malang: Universitas Brawijaya Press UB PRess.

Huda, A. S., 2020. Prediksi Penerimaan Pegawai Baru Metode Naive Bayes. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

Kadarsih & Pujianto, D., 2022. Step By Step Belajar Database MySQL Untuk Pemula. Tangerang Selatan: Pascal Books.

Nugroho, F., Yusup, A. A. F. P., Awul, M. F. & Babys, R. A., 2023. Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Kebutuhan Praproduksi Pengolahan Tempe. Building of Informatics, Techonology dan Science (BITS), Volume Vol.4 No.4 e-ISSN:2685-3310.

Pakpahan, S., 2021. Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.

Panigoro, S., Dalai, H. & Yunus, W., 2021. Prediksi Jumlah Tahu Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Jurnal Nasional cosPhi, Volume Vol.5 No.2 e-ISSN:2597-9337.

Parjono & Witanti, A., 2021. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web. Karmapati, Volume Vol.10 No.3 e-ISSN:2685-7006.

Plaza, M. A. J., 2021. Desain Basis Data. Yogyakarta: Deepublisher ISBN:978-623-02-2338-9.

Putri, O. R. et al., 2024. Aplikasi Sistem Inferensi Fuzzy Metode Mamdani Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Pakaian Pada Industri Kreatif Fesyen. Jakarta, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta e-ISSN:2460-8416.

Rifai, M. F., Purwanto, Y. S., Jatnika, H. & Karmila, S., 2020. Pengaruh Kondisi Cuaca Terhadap Serangan Hama Penggerek Batang Pada Tanaman Padi Di Desa Ciaruteun Ilir, Kec. Bungbulang, Kab. Bogor. PETIR: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika, Volume Vol.13 o.2 e-ISSN:2655-5018.

Riyanto, S. & Rahman, P. A., 2022. Metode Riset Penelitian Kesehatan dan Sains. Yogyakarta: Deepublish Pubsliher.

Roza, Y. et al., 2022. Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Pada PT. XYZ. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Volume Vol. 9 No. 6 e-ISSN 2715-7393.

Setyawan, M. Y. H. & Nikica, M. F., 2020. Monograf Pengendalian Anggaran Dengan Metode Fuzzy Logic Sugeno Dan Fuzzy Logic Mamdani Dan Implementasinya Pada Aplikasi Web. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.

Suprapto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompentesi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.

Supuwiningsih, N. N., Kusuma, A. S., Pratiwi, E. L. & Pratami, N. w. C. A., 2022. Statistik Forecasting Dalam Sistem informasi Geografis. Bandung Jawa Barat: Penerbit Media Sains Indonesia.

Trigunawan, A., Rahayu, W. I. & Andarsyah, R., 2020. Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Terhadap Jumlah Permintaan. Bandung: Informatics Research Center.

Yendrianof, D. et al., 2022. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Yulmaini, 2018. Logika Fuzzy - Studi Kasus Dan Penyelesaian Menggunakan Microsoft Excel dan Matlab. s.l.:Penerbit Andi ISBN:978-623-01-0873-0.