

# PROGRAM IDENTIFIKASI HAMA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE

Ambu Konda Ngguna<sup>1\*</sup>, Yustina Rada<sup>2</sup>, Hawu Yogia Pradana Uly<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Kristen Wira Wacana Sumba/Teknik Informatika; Jl. R. Suprpto No.35, Prailiu, Kec. Kota Waingapu, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Tim.; telp [\(0387\) 62393](tel:038762393)

Received: 9 Desember 2024  
Accepted: 14 Januari 2025  
Published: 20 Januari 2025

## Keywords:

*Forward Chaining*, Hama, Penyakit, Jagung, *Website*.

**Correspondent** Email:  
loduambu@gmail.com

**Abstrak.** Jagung merupakan tanaman yang rentan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman yang dapat menyerang bibit jagung kapan saja dari tanaman jagung baru tumbuh hingga sampai pada masa panen. Untuk mengurangi risiko serangan hama, petani harus merawat tanamannya dengan baik agar terhindar dari serangan hama dan penyakit. Namun petani masih belum memiliki pengetahuan mengenai cara mengatasi serangan hama dan penyakit jagung. Hal ini dapat mengakibatkan tertundanya pengobatan dan potensi kerugian bagi petani jika hasil panen hilang atau rusak karena hama dan penyakit. Dalam hal ini, diperlukan peran seorang ahli agronomi untuk menganalisis hama dan penyakit pada jagung, namun karena jagung terbatas jumlah dan musimnya, serta ketersediaannya tidak dapat diamati secara langsung, maka seorang ahli agronomi menjadi kendala. Program bantu ini menggunakan metode inferensi *Forward Chaining* berbasis *website*. *Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui dan mencocokkan fakta tersebut dengan bagian *IF* dari aturan *IF-THEN*. Strategi pengambilan keputusan dimulai dengan menurunkan kesimpulan (kesimpulan akhir) dari premis (fakta). Adapun manfaat dari penelitian yaitu sistem yang dihasilkan dapat membantu para petani khususnya di Desa Palindi Tana Bara untuk mengetahui hama dan penyakit pada tanaman jagung berdasarkan gejalanya serta dapat memberikan saran penanganan dari hama dan penyakit pada tanaman jagung tersebut.

**Abstract.** Corn is a plant that is susceptible to pests and plant diseases that can attack corn seedlings at any time from when the corn plant is just growing until it reaches harvest time. To reduce the risk of pest attacks, farmers must take good care of their plants to avoid pests and diseases. However, farmers still do not have the knowledge on how to deal with corn pests and diseases. This can result in delayed treatment and potential losses for farmers if the harvest is lost or damaged by pests and diseases. In this case, the role of an agronomist is needed to analyze pests and diseases in corn, but because corn is limited in quantity and season, and its availability cannot be observed directly, an agronomist becomes an obstacle. This assistance program uses the website-based *Forward Chaining* inference method. *Forward Chaining* is a search technique that starts with known facts and matches those facts with the *IF* part of the *IF-THEN* rule. The decision-making strategy begins by deriving conclusions (final conclusions) from premises (facts). The benefits of this research are that the resulting system can help farmers, especially in Palindi Village, Tana Bara, to identify pests and diseases in corn plants based on their symptoms and can provide advice on handling pests and diseases in corn plants.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat saat ini. Segala kebutuhan dan aktivitas dapat diperoleh dengan mudah baik secara tatap muka maupun tidak langsung, yakni melalui internet.

Desa Palindi Tana Bara, merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kanatang, Kabupaten Sumba Timur yang sebagian besar penduduknya bercocok tanam sebagai petani jagung dalam memenuhi kebutuhan hidup mereka. Lokasi ini dipilih sebagai lokasi penelitian penulis karena kurangnya pemahaman identifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung di kalangan petani dan masyarakat lokal. Hal ini disebabkan karena petani memiliki keterbatasan dan petani masih memiliki tenaga ahli *diagnostik*. Misalnya, melalui penyuluhan pertanian, untuk mencegah hama pada tanaman jagung.

Jagung merupakan tanaman yang rentan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman yang dapat menyerang kapan saja. Hama dan penyakit dapat menyerang tanaman jagung mulai dari jagung masih berkecambah hingga panen. Untuk mengurangi risiko serangan hama pada tanaman, petani harus merawat tanaman tersebut dengan baik agar terhindar dari serangan hama dan penyakit. Namun, petani saat ini kurang memiliki pengetahuan tentang cara mengatasi serangan hama dan penyakit pada tanaman jagung dan menemukan pengobatan yang tepat untuk jagung. Petani dapat mengalami kerugian jika pengobatan tertunda dan tanaman gagal atau rusak karena hama dan penyakit. Dalam hal ini peran seorang ahli agronomi atau *agronomis* sangat dibutuhkan untuk menganalisis hama dan penyakit jagung. Permasalahan yang dihadapi para ahli pertanian adalah kurangnya tenaga ahli dan terbatasnya waktu, sehingga tidak bisa meninjau langsung ke lapangan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi program bantu identifikasi hama dan penyakit yang dapat memberikan informasi mengenai hama dan penyakit jagung dan mendiagnosis gejalanya berdasarkan ciri fisiknya dan dapat memberikan solusi sehingga

para petani mampu mengatasi permasalahannya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Jagung

Tanaman jagung merupakan Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang dapat digunakan sebagai pengganti beras, dan hampir seluruh bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Biji jagung dapat dimanfaatkan dalam berbagai macam industri, antara lain industri pengolahan makanan dan minuman, industri farmasi, dan sebagai bahan perekat dalam bentuk dekstrin, serta batang dan daun jagung kini juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Banyak juga orang yang memanfaatkan batang jagung sebagai kertas [1].

### 2.2 Hama Pada Tanaman Jagung

Hama dalam arti luas adalah segala bentuk gangguan terhadap manusia, ternak, atau tanaman. Dalam produksi tanaman, hama dalam arti sempit mengacu pada semua hewan yang menyebabkan kerusakan pada tanaman atau produknya dan aktivitas vitalnya dapat menimbulkan kerugian ekonomi. Dalam pengertian ini, keberadaan hewan di dalam tumbuhan sebelum menimbulkan kerugian ekonomi tidak dianggap sebagai hama. Namun potensinya sebagai hama harus dipantau melalui kegiatan yang disebut pemantauan [2].

Jenis-jenis hama yang menyerang tanaman jagung sebagai berikut:

#### 1. Lalat Bibit (*Arterigona Exigua Stein*)

Spesies hama ini terutama tertarik pada tanaman jagung yang masih berkecambah atau baru muncul dari permukaan tanah. Hama yang muncul membuat lubang pada batang, membuat terowongan hingga mencapai pangkal batang, menyebabkan tanaman menguning dan akhirnya mati.

#### 2. Ulat Grayak (*Spodeptera SP*)

Hama tanaman kecil jenis ini menyerang jagung secara berkelompok. Sisa-sisa epidermis atas tetap transparan, hanya menyisakan tulang daun. Hama jenis ini biasanya muncul pada permukaan daun dan sering terjadi pada musim kemarau. Spesies hama ini menyerang pada

malam hari dan bersembunyi di tanah yang sangat lembap pada siang hari.

### 3. Belalang (*Lacusta SP, Oxya Chinesis*)

Hama jenis ini kurang lebih mirip dengan cacing tanah, yaitu menyerang tanaman jagung muda dengan memakan pucuk jagung yang baru tumbuh. Hama ini memakan dan menyerang daun tanaman. Serangan yang berkepanjangan atau parah dapat menghancurkan seluruh daun dan batang muda tanaman.

### 4. Ulat Tanah (*Agrotis SP*)

Hama tanaman jenis ini menyerang tanaman jagung muda berumur 1 sampai 3 minggu pada malam hari dan bersembunyi di dalam tanah pada siang hari. Cacing ini menyerang batang jagung muda dengan cara memotongnya. Cacing tanah ini disebut juga cacing potong.

### 5. Penggerek Tongkol Jagung

Spesies hama ini menyerang tongkol jagung ketika masih muda dan mulai mengeras serta mengisi bijinya. Betina dewasa kemudian bertelur di rambut jagung, dan setelah menetas, mereka menembus tongkol jagung dan memakan benih yang sedang berkembang. Dan serangan ini mempengaruhi kualitas jagung karena hama tersebut membuat lubang.

### 6. Tikus (*Rattus Argentinus*)

Tikus merupakan hama yang sulit dibasmi karena mempunyai indra penciuman dan perasa yang sangat tajam untuk mengetahui keberadaan makanan. Tikus menyerang jagung pada saat proses pembentukan dan pengisian benih. Tikus memakan tongkol jagung yang sudah mengandung biji sehingga menyebabkan kerusakan dan rentan terhadap serangan jamur.

### 7. Penggerek Batang

Penggerek batang (*Ostrania furnacalis*) merupakan hama yang tersebar luas di Asia dan Australia yang dapat menyerang tanaman jagung baik pada tahap vegetatif maupun reproduksi. Kerusakan tanaman terjadi karena larva menyerang batang tanaman untuk mencari makanan [3].

### 8. Kumbang Landak

Hama ini merupakan hama yang menyerang berupa bekas luka daun yang sejajar dengan urat daun, merusak daun jagung dan meninggalkan bekas gigitan yang memanjang atau membentuk terowongan pada daun. Hama ini menyerang tanaman yang berumur lebih dari

sebulan. Telur diletakkan pada daun muda (daun ke-1 hingga ke-5 dari pucuk) di antara epidermis [4].

### 9. Babi Hutan

Hama adalah hewan atau sekelompok hewan yang merusak tanaman dan menimbulkan kerugian ekonomi. Hama adalah gangguan yang disebabkan oleh hewan yang terjadi pada tanaman dan produk tertentu sehingga menimbulkan kerusakan dan kerugian ekonomi. Hama yang menyebabkan kerusakan tanaman sekunder antara lain babi hutan. Kesimpulannya, hama adalah gangguan yang disebabkan oleh hewan pada tanaman yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman itu sendiri [4].

### 10. Uret

Begitu hujan pertama turun dan tanah menjadi cukup lembap, kumbang muncul atau mulai terbang. Telur diletakkan satu per satu di tanah. Tahap telur berlangsung 10 hingga 11 hari. Masa aktivitas larva ±5,5 bulan, dan larva tidak aktif selama kurang lebih 40 hari. Larva tersebut menyerang akar tanaman jagung sehingga menyebabkan layu, rontok, atau mati. Pengendalian dapat dilakukan melalui rotasi tanaman dan pengolahan tanah yang tepat untuk membunuh larva di dalam tanah [4].

## 2.3 Penyakit Pada Tanaman Jagung

### 1. Penyakit Karat

Penyakit karat daun pada jagung di Indonesia pertama kali diketahui pada tahun 1950-an. Karat ditemukan pada bahan yang dikumpulkan pada tahun 1923 oleh Van der Goot di Bogor dan pada tahun 1925 oleh Shawartz di Bandung. Gejala penyakit karat daun berupa bercak kecil berbentuk lingkaran hingga lonjong (uresinia) pada permukaan atas atau bawah daun jagung. Uredinia menghasilkan uredinospora berbentuk bulat atau oval dan berperan penting sebagai inokulum dalam infeksi tanaman jagung lain yang disebarkan melalui angin. Karat dapat terjadi dari dataran rendah hingga dataran tinggi, dan infeksi terjadi baik pada musim hujan maupun kemarau [5].

### 2. Penyakit Hawar Daun

Penyakit busuk daun jagung pertama kali ditemukan di Sumatera pada tahun 1917 (van Hall, 1918). pada waktu itu, hawar daun Turcicum dan Maydis terjadi di Malaysia, Thailand, dan Filipina, namun penyakit hawar daun Carbonum belum di laporkan. Pada awal

infeksi penyakit busuk daun, muncul gejala berupa bercak-bercak kecil berbentuk lonjong, namun kemudian bercak tersebut semakin memanjang, lonjong dan berkembang menjadi nekrosis (disebut penyakit busuk daun). Warnanya . Abu-abu kehijauan atau coklat. Penyakit busuk daun panjangnya 2,5-15 cm, bercak muncul pada daun bagian bawah, kemudian menjalar ke daun bagian atas. Infeksi penyakit busuk daun yang parah dapat menyebabkan tanaman jagung cepat mati atau kering. Jamur ini tidak menyerang tongkol jagung atau kulit jagung. Jamur ini dapat bertahan hidup di lapangan dalam bentuk miselium dorman pada daun dan sisa tanaman [5].

### 3. Penyakit Bulai

Penyakit bulai telah lama dianggap menyebabkan kerugian besar pada jagung, dan oleh karena itu penyakit ini dikenal luas di kalangan petani. Kerugian akibat penyakit bulai jagung sangat bervariasi. Kerugian sebesar 90% dapat terjadi pada petak-petak tertentu. Penyakit bulai dapat menimbulkan gejala sistematis dan dapat menyebar ke seluruh tanaman serta menimbulkan gejala lokal. Tanaman muda mempunyai bintik-bintik hijau kecil pada daun yang baru dibuka. Baik bagian atas maupun bawah daunnya berwarna putih bubuk dan sangat transparan di pagi hari. Juga menghambat pertumbuhan jagung, seperti gagalnya pembentukan tongkol, daun menggulung dan terpelintir, serta penggumpalan daun bunga jantan yang berlebihan [5].

### 4. Busuk Pelepah

*Rhizoctonia solani* merupakan jamur penyebab penyakit hawar daun pada tanaman jagung. Gejala yang muncul setelah inokulasi *R. Solani* adalah busuk pelepah yang menyebar ke seluruh tanaman dan menyebabkan tanaman mati. Tanaman terinfeksi yang menimbulkan gejala penyakit busuk daun juga mengalami pertumbuhan *sklerotia*. *Sklerotia* mula-mula berwarna putih, kemudian berubah warna menjadi coklat dan muncul di sela-sela daun yang layu [6].

### 5. Busuk Tongkol

Penyakit hawar telinga *sakarida Diplodia Maydis (Barkley)* merupakan penyakit jagung umum yang tersebar luas di seluruh dunia. Patogen ini menyerang tongkol jagung dan menyebabkan pembusukan. Busuk biasanya

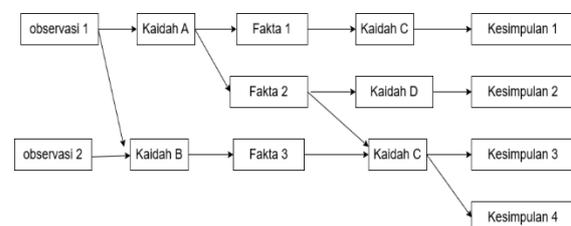
menjalar dari pangkal hingga ujung tongkol, kemudian menyebar ke permukaan biji dan menutupi cangkang. Tongkolnya membusuk dan cangkangnya menempel erat pada tongkolnya. Selain pada tongkolnya, jamur juga menyerang bagian pelepah daun dan dapat menyebar hingga ke pangkal ruas dan bagian batang. Busuk batang disebabkan oleh adanya luka pada pelepah (tempat munculnya akar bawahan). Penyebaran penyakit ini menyebabkan infeksi yang kompleks seperti penyakit hawar malai, hawar daun, dan penyakit pembibitan [7].

### 6. Busuk Batang

Busuk batang akibat bakteri umumnya terjadi pada batang jagung, di mana warnanya berubah menjadi coklat, kemudian menjadi lunak dan berlendir dengan bau busuk yang khas, kemudian jagung mati. Hujan lebat selama musim tanam memperburuk penyakit ini [8].

## 2.4 Metode Forward Chaining

*Forward chaining* merupakan salah satu jenis penalaran yang dimulai dari suatu fakta kemudian menguji kebenaran suatu hipotesis atau membandingkan fakta atau pernyataan, dimulai dari kiri (*IF*). Rantai maju adalah sekelompok kesimpulan ganda yang mengeksplorasi dari suatu masalah hingga solusi. Jika premis-premisnya sesuai dengan situasi, maka proses akan menegaskan kesimpulannya. Rantai depan cocok untuk aplikasi di mana pohonnya tidak dalam namun lebar [9]. Diagram *forward chaining* dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Metode Forward Chaining

## 2.5 Website

Menurut *World Wide Web* (biasanya disingkat WWW) atau Web adalah salah satu aplikasi Internet yang paling populer. Web adalah suatu sistem yang menampilkan informasi seperti teks, gambar, dan audio yang disimpan di server Web Internet dengan menggunakan HTML (*Hypertext Markup Language*). Definisi lain dari web atau *www*

adalah dokumen atau informasi yang saling terkait yang terhubung melalui *hyperlink* atau URL (*Uniform Resource Locators*) [10].

### 2.6 Black Box Testing

Metode Black Box Testing merupakan sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah program tanpa harus memperhatikan detail komputer program. Pada pengujian *black box* dilakukan hanya mengambil hasil eksekusi melalui informasi uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pada pengujian metode *black box*, perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian diuji apakah telah sesuai kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar posting programnya. Sehingga tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing bagian luar [11].

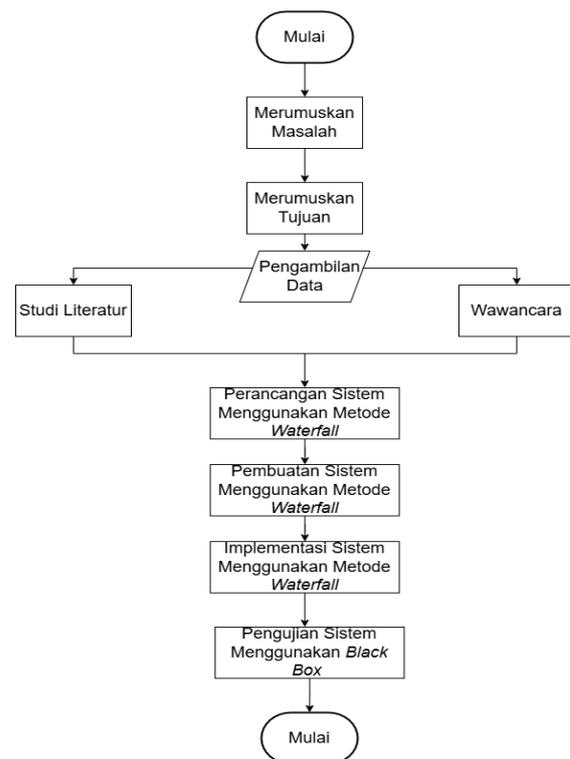
### 2.7 System Usability Scale (SUS)

Pengujian SUS merupakan salah satu metode uji untuk mengukur efisiensi, dan kemudahan sistem pada saat digunakan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan skala SUS sebagai standar penilaian, pada pengujian ini *client* tidak lagi menguji prosesnya melainkan menguji hasil prosesnya. Pengujian SUS terdapat sepuluh pertanyaan dan lima pilihan jawaban. Pilihan jawaban tersebut meliputi jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setiap pilihan jawaban memiliki skor masing-masing dari 1 hingga lunak tersebut akan dieksekusi kemudian diuji apakah telah sesuai kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar posting programnya [11].

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti saat melakukan penelitian. Tahapan penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yaitu:

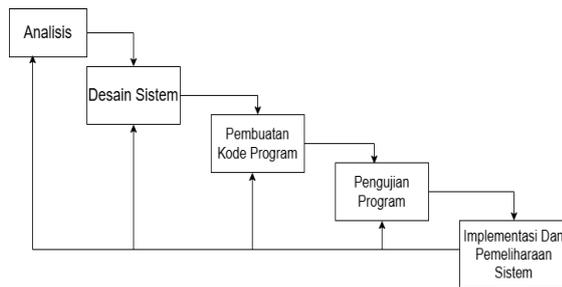


Gambar 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan kerangka berpikir yang akan menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti. Pada tahap pertama peneliti merumuskan masalah, setelah merumuskan masalah yang ada di lahan Desa Palindi Tana Bara, peneliti menentukan tujuan penelitian. Pada tahap ketiga, peneliti mengambil data dengan cara mewawancarai penyuluh pertanian dan beberapa petani terkait hama. Setelah itu peneliti merancang dan mendesain sistem yang dibutuhkan. Dalam merancang sistem peneliti menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode air terjun adalah proses pengembangan perangkat lunak berurutan yang mengalir lebih jauh ke bawah (seperti dalam air terjun) melalui tahap perencanaan, pemodelan, implementasi (pembangunan), dan pengujian [12]. Langkah-langkah dalam mengembangkan aplikasi ini mengikuti metode air terjun ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Gambar 3.2 Metode *waterfall*

Tahapan pengembangan sistem dengan *waterfall* dijelaskan di bawah ini.

#### 1. Analisis Persyaratan Aplikasi (Definisi Persyaratan)

Analisis persyaratan suatu sistem atau aplikasi merupakan tahap pertama yang mendasar dalam proses pembuatan sistem. Selama fase ini, pencarian dilakukan untuk mengumpulkan semua persyaratan yang diperlukan untuk mendukung integritas sistem atau aplikasi, termasuk: Pencarian data jurnal dan wawancara langsung dengan pakar. Selanjutnya, tentukan semua persyaratan yang akan dipenuhi oleh perangkat lunak atau aplikasi.

#### 2. Perancangan Aplikasi (Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak)

Perancangan aplikasi adalah tahapan perancangan sistem atau aplikasi yang meliputi penyiapan proses, data, alur proses, dan pemenuhan persyaratan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan. Desain aplikasi yang dibuat pada tahap ini terdiri dari diagram *use case*, diagram aktivitas, *diagram sequence*, dan antarmuka.

#### 3. Implementasi Perancangan dan Pembuatan Kode Program

Pembuatan kode program merupakan tahap pengubahan rancangan sistem yang dibuat menjadi instruksi yang dapat dipahami oleh komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman. Pada tahap ini penulis menerjemahkan *draft* ke dalam bahasa pemrograman dan memastikan bahwa aplikasi yang diinginkan telah dibuat sesuai dengan *draft* tersebut.

#### 4. Pengujian Aplikasi (Integrasi dan Pengujian Sistem)

Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan dan seluruh fungsi dapat digunakan dengan benar sesuai kebutuhan pengguna. Teknik pengujian *black box*

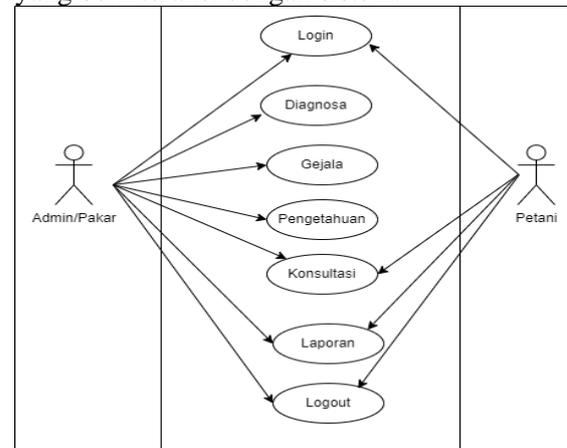
digunakan untuk menguji aplikasi ini. Pengujian dilakukan untuk memeriksa secara menyeluruh struktur internal dan eksternal aplikasi. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional suatu aplikasi berdasarkan spesifikasi persyaratan aplikasi.

#### 5. Implementasi dan Pemeliharaan Aplikasi (Operasi dan Pemeliharaan)

Pada tahap ini, aplikasi siap untuk diterapkan pada perangkat seluler dan dapat digunakan sesuai tujuan pembuatannya. Pemeliharaan, penyempurnaan, dan pengembangan aplikasi dilakukan untuk menjaga kualitas dan stabilitas Aplikasi.

### 3.3 Perancangan UML

*Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan secara ringkas aktor-aktor yang berinteraksi dengan sistem.

Gambar 3.3 *use case diagram*

Pada gambar 3.4. *use case diagram* menggambarkan dua aktor yaitu petani dan pakar serta tujuh *use case* yaitu:

1. *Login*: halaman untuk masuk ke dalam sistem
2. *Konsultasi*: halaman untuk konsultasi gejala hama
3. *Diagnosa*: untuk mengolah data diagnosa hama
4. *Gejala*: untuk mengolah data gejala hama
5. *Pengetahuan*: untuk mengolah data aturan basis pengetahuan hama
6. *Konsultasi*: untuk melihat data aturan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang ada
7. *Laporan*: untuk melihat semua laporan konsultasi yang pernah dilakukan pada sistem
8. *Logout*: keluar dari sistem

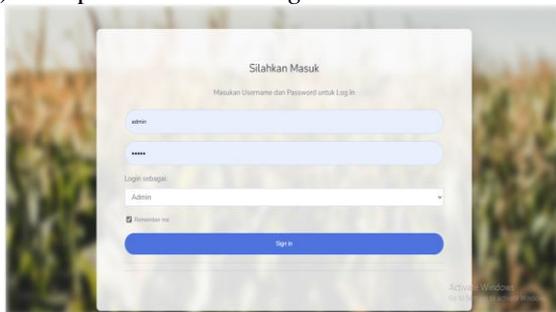
Pada bagian petani, petani dapat mengakses menu *login* dengan mengisi *username* dan *password*. Petani juga bisa mengelola menu konsultasi, laporan, dan *logout* untuk keluar dari sistem. Alasan petani harus *login* ke sistem yaitu untuk merekap data petani yang sudah melakukan konsultasi dan juga untuk mendapatkan hasil rekomendasi laporan diagnosa sehingga bisa di cetak. Jika petani tidak *login* ke sistem maka hasil laporan konsultasi petani tidak dapat di cetak.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Implementasi Sistem

Sistem ini di buat dengan nama SiHaPe (Sistem Identifikasi Hama & Penyakit) yang dapat membantu para petani untuk berkonsultasi terkait hama dan penyakit pada tanaman jagung. Perancangan sistem yang dibuat, diimplementasikan ke dalam bentuk perangkat lunak sistem identifikasi hama dan penyakit tanaman jagung. Berikut ini merupakan tampilan sistem dari hasil implementasi sistem.

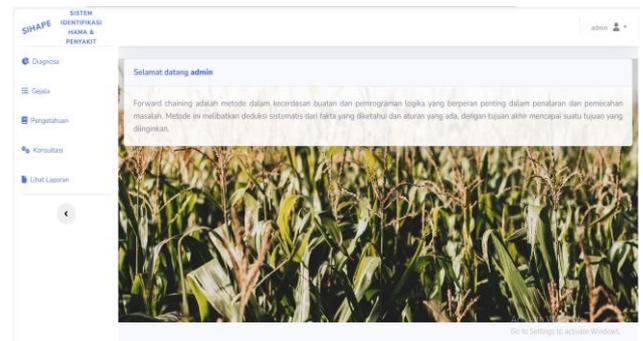
#### 1) Tampilan Halaman *Login*



Gambar 4.1 Halaman *Login*

Gambar 4.1 Merupakan halaman *login* untuk admin dan user. Jika pakar dan petani mengunjungi situs web, maka sistem akan menampilkan halaman *login* pada sistem identifikasi jagung dan mengisi *username* dan *password*. Jika sudah memasukkan *username* dan *password* dengan benar maka sistem akan menampilkan halaman utama pada situs dan jika tidak maka sistem akan menampilkan pesan bahwa *username* dan *password* yang dimasukkan salah.

#### 2) Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 4.2 Halaman *Dashboard Admin*

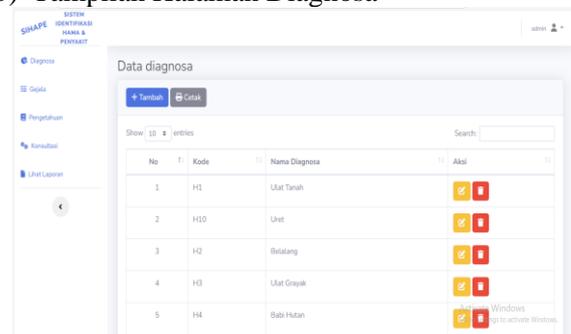
Gambar 4.2 Merupakan tampilan halaman *dashboard* admin. Setelah *login* pada sistem maka sistem akan menampilkan halaman *dashboard*. Dalam halaman *dashboard* admin terdapat menu diagnosa, gejala, pengetahuan, konsultasi, laporan, dan menu *logout* untuk keluar dari sistem.



Gambar 4.3 Halaman *Dashboard Petani*

Gambar 4.3 Merupakan tampilan halaman *dashboard* petani. Setelah *login* pada sistem maka sistem akan menampilkan halaman *dashboard* petani. Dalam halaman *dashboard* untuk petani terdapat menu konsultasi, lihat laporan dan menu *logout* untuk keluar dari sistem.

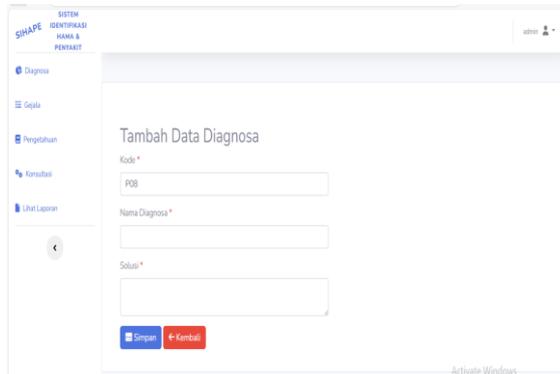
#### 3) Tampilan Halaman Diagnosa



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Diagnosa

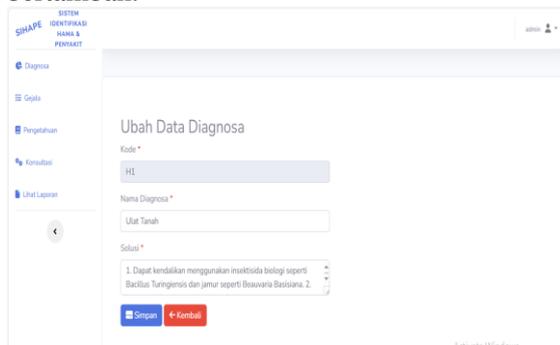
Gambar 4.4 Merupakan tampilan halaman diagnosa hama dan penyakit. Pada halaman data diagnosa hama dan penyakit terdapat no,

kode gejala hama dan penyakit, nama diagnosa. Pakar atau admin dapat menambah data, hapus data, ubah data dan cetak.



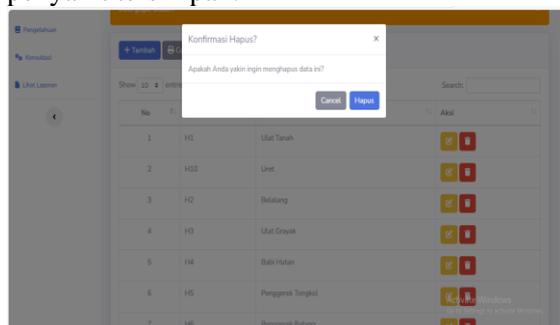
Gambar 4.5 Halaman Tambah Data Diagnosa

Gambar 4.5 Merupakan halaman tambah data diagnosa hama dan penyakit. Pakar dapat memasukkan kode, nama diagnosa, kemudian klik simpan maka data hama dan penyakit akan bertambah.



Gambar 4.6 Halaman Ubah Data Diagnosa

Gambar 4.6 Merupakan halaman ubah data hama dan penyakit di mana pakar dapat mengubah kode, nama diagnosa, dan solusi kemudian klik simpan agar data hama dan penyakit tersimpan.



Gambar 4.7 Halaman Hapus Data Diagnosa

Gambar 4.7 Merupakan halaman hapus data hama dan penyakit. Pakar akan menekan tombol hapus dan sistem akan menghapus data hama dan penyakit yang ingin dihapus.

Laporan diagnosa

No	Kode	Nama diagnosa
1	H01	Ulat Tanah
2	H02	Belalang
3	H03	Ulat Grayak
4	H04	Babi Hutan
5	H05	Penggerak Tongkol
6	H06	Penggerak Batang
7	H07	Tikus
8	H08	Kumbang Landak
9	H09	Lalat Bibit
10	H10	Uret
11	P01	Penyakit Karat
12	P02	Hawar Daun
13	P03	Busuk Batang
14	P04	Bulai
15	P05	Hawar Pelepa
16	P06	Busuk Tongkol

Gambar 4.8 Halaman Cetak Laporan Diagnosa

Gambar 4.8 Merupakan halaman cetak laporan hama dan penyakit. Pakar dapat menekan menu cetak dan kemudian sistem akan menampilkan halaman cetak.

#### 4) Tampilan Halaman Gejala

Gambar 4.9 Merupakan tampilan halaman gejala hama dan penyakit. Pada halaman data gejala hama dan penyakit terdapat no, kode gejala hama dan penyakit dan nama gejala. Pakar atau admin dapat menambah data, hapus data, ubah data dan cetak. Berikut merupakan tampilan halaman cetak laporan hama dan penyakit.

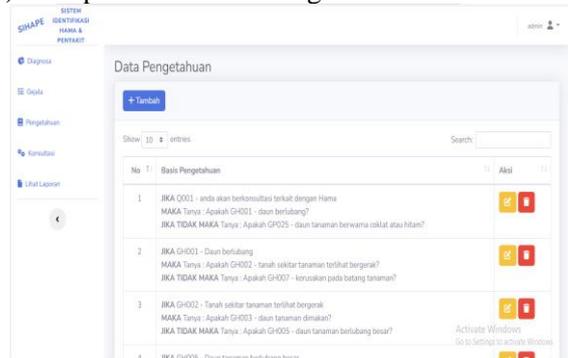
Laporan gejala

No	Kode	Nama gejala
1	GH01	Daun tanaman jagung di makan
2	GH02	Baby corn di makan
3	GH03	Batang mudah di makan
4	GH04	Buah jagung di makan
5	GH05	Batang-batang jagung di robohkan
6	GH06	Klobot di roboh
7	GH07	Bekas di tinggal beresakan
8	GH08	terdapat kotoran di tongkol
9	GH09	klobot dilubangkan
10	GH10	kambot jagung di makan
11	GH11	Daun berbulang
12	GH12	Lubang gorenk pada batang
13	GH13	Batang mudah patah
14	GH14	Tumpukan tanah yang rusak
15	GH15	biyi yang baru di tanam di angkut
16	GH16	biyi yang baru di tanam di angkut
17	GH17	terdapat lubang di tanah untuk mengaba biyi
18	GH18	Daun mengering
19	GH19	Bekas gerakan pada daun sejajar dengan daun
20	GH20	Tanaman jagung mati
21	GH21	Daun lekang-kering
22	GH22	Akar tanaman jagung rusak
23	GP01	terdapat bercak
24	GP02	terdapat serbuk warna kuning kecokelatan
25	GP03	terdapat noda kecil berwarna merah karat

Gambar 4.9 Halaman cetak Gejala Hama dan Penyakit

Gambar 4.9 Merupakan tampilan halaman cetak gejala hama dan penyakit. Pakar akan menekan menu cetak sistem akan mencetak halaman data gejala hama dan penyakit.

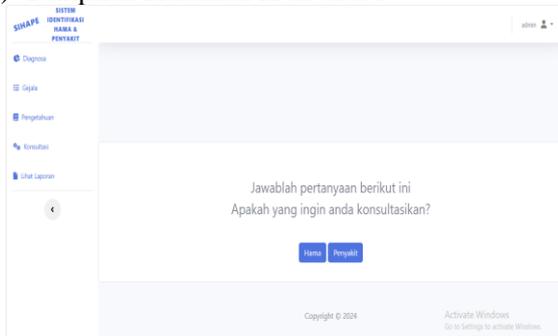
#### 5) Tampilan Halaman Pengetahuan



Gambar 4.10 Halaman Pengetahuan

Gambar 4.10 Merupakan halaman data pengetahuan hama dan penyakit yang sudah dibuat berdasarkan pohon keputusan di mana pakar dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data pengetahuan.

6) Tampilan Halaman Konsultasi



Gambar 4.11 Halaman Konsultasi Hama dan Penyakit

Gambar 4.11 Merupakan halaman konsultasi hama dan penyakit. Jika ingin berkonsultasi terkait hama maka klik pilihan hama, jika ingin berkonsultasi penyakit maka klik pilihan penyakit. Setelah petani menjawab pertanyaan gejala hama dan penyakit maka sistem akan otomatis menampilkan hasil diagnosa, solusi dan riwayat pertanyaan sesuai dengan pohon keputusan yang dibuat. Jika sesuai dengan gejala yang terjadi pada jagung maka klik “Ya”, jika gejala tidak sesuai maka klik “Tidak”.

7) Tampilan Halaman Laporan

Data Laporan Gejala				
ID	Kode Diagnosa	Nama Diagnosa	Solusi	Hasil Konsultasi
1	H1	Ulat Tanah	1. Dapat kendalikan menggunakan insektisida biologi seperti <i>Bacillus Turngensis</i> dan jamur seperti <i>Beauveria Bassiana</i> . 2. Mengaga kebersihan pada sekitar. 3. Pengolahan tanah yang tepat. 4. Secara kimiawi melakukan penyemprotan insektisida berbahan aktif profenox. Konrolis sesuai dengan petunjuk kemasan.	Kode Gejala: CP001, Nama Gejala: Daun berlubang. Jawaban: Ya Kode Gejala: Q01, Nama Gejala: Mau konsultasi terkait hama. Jawaban: Ya Kode Gejala: CP001, Nama Gejala: Serak kuning kemerahan pada daun. Jawaban: Ya Kode Gejala: Q01, Nama Gejala: Mau konsultasi terkait hama. Jawaban: Tidak

Gambar 4.12 Halaman Laporan Hasil Konsultasi

Gambar 4.12 Merupakan tampilan halaman laporan hama dan penyakit pada saat petani melakukan konsultasi. Petani bisa mencetak laporan.

4.2 Pengujian Sistem

Pada tahap ini terdapat 2 pengujian sistem yang dilakukan oleh peneliti dalam uji coba sistem identifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung yaitu:

1) Pengujian Black Box

Tabel 4.1 Pengujian Black Box Untuk Admin

No	Kegiatan	Hasil	Kegiatan
----	----------	-------	----------

			Berhasil	Gagal
1	Admin klik menu login	Website berhasil login	✓	
2	Admin dapat menambah data diagnosa, ubah dan hapus	Sistem akan menginput data diagnosa baru	✓	
3	Admin dapat menambah data gejala, ubah dan hapus	Sistem akan menginput data gejala baru	✓	
4	Admin dapat menambah data pengetahuan, ubah dan hapus	Sistem akan menginput data pengetahuan baru	✓	
5	Admin dapat menjawab pertanyaan gejala	Sistem dapat menginput data konsultasi berupa nama hama dan penyakit, solusi dan riwayat pertanyaan	✓	
6	Admin klik menu cetak laporan	Sistem akan menampilkan halaman laporan dan mencetak laporan	✓	
7	Admin klik menu <i>logout</i>	Sistem akan menampilkan informasi berhasil keluar dari sistem dan akan kembali ke halaman awal	✓	

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang telah dilakukan pada tampilan sistem untuk admin, maka diperoleh tingkat keberhasilan sistem sebesar 100% dan dapat memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung.

Tabel 4.2 Pengujian black box untuk petani

No	Kegiatan	Hasil	Kegiatan
----	----------	-------	----------

Berhasil Gagal

1	Petani klik menu login	Website berhasil login	✓
2	Petani memilih gejala hama dan penyakit	Sistem akan menampilkan data gejala hama dan penyakit	✓
3	Petani melihat dan mencetak data laporan hasil diagnosa	Sistem akan menampilkan halaman laporan dan mencetak laporan	✓
4	Petani klik menu <i>logout</i>	Sistem akan menampilkan informasi berhasil keluar dari sistem dan akan kembali ke halaman awal	✓

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang telah dilakukan oleh petani pada sistem, maka diperoleh tingkat keberhasilan sistem sebesar 100% dan sistem dapat memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung.

2) Pengujian SUS

Pengujian SUS ini adalah langkah penilaian terakhir oleh administrator pada sistem ini. Pengujian ini melibatkan partisipasi dari lima orang responden.

Tabel 4.3 Pernyataan Pengujian SUS

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya berpendapat bahwa aplikasi ini harus dirancang untuk kemudahan pengguna.	1-5
2	Sebelum menggunakan aplikasi ini saya butuh waktu untuk belajar terlebih dahulu.	1-5
3	Saya menemukan fitur-fitur dalam aplikasi ini terhubung dengan baik.	1-5
4	Saya menyadari bahwa adanya inkonsistensi dalam aplikasi ini.	1-5
5	Untuk pengoperasian aplikasi ini saya membutuhkan bantuan dari ahli teknis	1-5

6	Saya berencana untuk mengintensifkan penggunaan aplikasi ini.	1-5
7	Saya percaya bahwa mayoritas orang dapat dengan cepat memahami aplikasi ini.	1-5
8	Saya merasa yakin dalam menggunakannya.	1-5
9	Aplikasi ini terasa sangat kompleks bagi saya.	1-5
10	Saya rasa aplikasi ini tidak harus dibuat serumit ini	1-5

Pernyataan dari pengujian SUS memiliki jawaban yang dapat menentukan skor yang akan di dapat untuk menentukan hasil dari penilaian responden. Skor dari responden pada pengujian perancangan sistem identifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung dengan menggunakan pengujian SUS sebagai berikut:

Tabel 4.4 Perhitungan Rata-Rara Skor SUS

Pertanyaan	Responden				
	R1	R2	R3	R4	R5
Q1	4	4	3	4	4
Q2	2	2	3	2	2
Q3	4	4	4	4	4
Q4	2	3	2	2	2
Q5	4	4	4	4	4
Q6	2	3	2	2	2
Q7	2	3	2	3	2
Q8	4	4	4	4	4
Q9	5	5	5	5	5
Q10	2	2	2	3	2
Nilai (Jumlah x 2,5)	77,5	85	77,5	82,5	77,5

Skor yang didapat dari lima responden di atas akan dihitung menggunakan metode perhitungan SUS. Berikut rumus rata-rata perhitungan SUS:

$$\bar{x} = \frac{\sum x = \text{Jumlah skor SUS}}{n = \text{Jumlah responden}}$$

$$\bar{x} = \frac{77,5 + 85 + 77,5 + 82,5 + 77,5}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{400}{5}$$

$$\bar{x} = 80$$

Hasil analisis dan evaluasi pada *black box testing* menunjukkan bahwa navigasi atau fungsionalitas sistem telah berjalan lancar tanpa mengalami hambatan. Hasil penilaian dalam pengujian SUS dengan melibatkan 5 responden mencapai total skor 80.

## 5. KESIMPULAN

Aplikasi sistem identifikasi hama dan penyakit (SiHaPe) memiliki fasilitas yang pertama, membantu petani untuk mendapatkan informasi tentang hama dan penyakit tanaman jagung dan yang kedua, membantu petani mendapatkan rekomendasi diagnosa. Aplikasi ini membantu dan mempermudah petani dalam melakukan konsultasi tanpa harus bertemu langsung dengan penyuluh pertanian. Berdasarkan hasil pengujian *black box* maka diperoleh tingkat keberhasilan sistem sebesar 100% dan pengujian SUS pada 5 responden mendapatkan nilai rata-rata sebesar 80 sistem memperoleh rentang penerimaan dalam kategori “Tinggi”, skala nilai dalam kategori “C”, dan penilaian kata sifat dalam kategori “Baik”. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem identifikasi hama dan penyakit pada tanaman jagung dirancang dengan baik dan dapat dipergunakan oleh admin secara efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. AMINI, “Identifikasi Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Random Forest Dan Fuzzy Decision Tree,” pp. 1–26, 2021, [Online]. Available: <https://repository.unsri.ac.id/51831/>
- [2] A. J. Hama, “Hama dalam arti luas adalah semua bentuk gangguan baik pada manusia, ternak dan tanaman.,” pp. 7–30, 2006.
- [3] F. Muhammad and B. Nasir, “PENGARUH PEMANFAATAN BEBERAPA JENIS TANAMAN REFUGIA TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA PENGGERAK BATANG JAGUNG ( *Ostrinia furnacalis* ) PADA PERTANAMAN JAGUNG ( *Zea mays* L . ),” *J. Agrotekbis*, vol. 10, no. 6, pp. 1105–1109, 2022.
- [4] Sakinah, “HUBUNGAN PENGETAHUAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) DENGAN TINDAKAN PETANI DALAM PENGELOLAAN HAMA TANAMAN JAGUNG DI KECAMATAN SEKARAN, KABUPATEN LAMONGAN,” *Ayan*, vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.
- [5] A. Syarifudin, N. Hidayat, and L. Fanani, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 7, pp. 2738–2744, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] N. H. Sholeha and R. Masnilah, “Pemanfaatan *Bacillus* Sp. Dan Pupuk Organik Untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Pelepah (*Rhizoctonia Solani*) Pada Tanaman Jagung,” *Berk. Ilm. Pertan.*, vol. 5, no. 4, p. 215, 2022, doi: 10.19184/bip.v5i4.35221.
- [7] H. Rahma, Arneti, and S. Nofrianti, “Seleksi rizobakteri dalam menekan pertumbuhan cendawan *Diplodia maydis* penyebab penyakit busuk tongkol pada jagung secara in vitro In vitro selection of rhizobacteria for control *Diplodia maydis* cause of ear rot disease in maize,” *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, vol. 4, no. 2, pp. 225–230, 2018, doi: 10.13057/psnmbi/m040222.
- [8] E. Fitri, F. Widiyanti, and E. Yulia, “Kejadian dan Uji Hipersensitivitas Bakteri yang Berasosiasi dengan Penyakit Busuk Batang Jagung di Sumbawa Nusa Tenggara Barat,” *Agrikultura*, vol. 34, no. 2, p. 210, 2023, doi: 10.24198/agrikultura.v34i2.48717.
- [9] Ignatius Juan Hartantiko, R. K. Niswatin, and A. B. Setiawan, “Identifikasi Gejala Dan Penyakit Pada Tanaman Anggur Dengan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining,” *Nusant. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 152–160, 2023, doi: 10.29407/noe.v6i2.20802.
- [10] A. Prasetyo and R. Susanti, “Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT. Cahaya Sejahtera Sentosa Blitar,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 1–16, 2015.
- [11] A. NurJumala, N. A. Prasetyo, and H. W. Utomo, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 69, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3815.
- [12] Ratu Mustika Permata Lesi, “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID,” 2018.