

# Diagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Dengan Metode Teorema Bayes Di Kecamatan Banggae

Arnita Irianti\*<sup>1</sup>, Sugiarto Cokrowibowo<sup>2</sup>, Nurdina Rasjid<sup>3</sup>, Wahyudin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sulawesi Barat, Majene

e-mail: \*[arnitairianti@unsulbar.ac.id](mailto:arnitairianti@unsulbar.ac.id), [sugiarto.cokrowibowo@unsulbar.ac.id](mailto:sugiarto.cokrowibowo@unsulbar.ac.id),  
[nurdina.rasjid@unsulbar.ac.id](mailto:nurdina.rasjid@unsulbar.ac.id), [wahyoeddein17@gmail.com](mailto:wahyoeddein17@gmail.com)

## Abstrak

Bawang merah memiliki nama latin *Allium Ascalonicum* merupakan tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, dalam proses pembudidayaan bawang merah terdapat hama dan juga penyakit yang menyerang dikarenakan bawang merah rentan terhadap infeksi bakteri dan jamur. Sebagian hama dan penyakit bawang merah mempunyai gejala yang sama sehingga membuat para petani kesulitan dalam mengetahuinya. Sistem yang dapat mendeteksi hama dan penyakit tanaman bawang merah merupakan solusi yang terbaik untuk para petani. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem yang dapat mendeteksi hama dan penyakit tanaman bawang merah dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. Pengujian akurasi terhadap 15 sampel kasus, menghasilkan tingkat akurasi sistem sebesar 93%.

**Kata kunci :** *Teorema Bayes*, Sistem Pakar, Hama dan Penyakit Bawang merah

## Abstract

*Shallots have the Latin name Allium Ascalonicum, a horticultural plant that is widely consumed by the people of Indonesia. In the process of cultivating shallots there are pests and diseases that attack, because shallots are susceptible to bacterial and fungal infections. Some pests and diseases of shallots have the same symptoms, making it difficult for farmers to identify them. A system that can detect pests and diseases of shallot plants is the best solution for farmers. The purpose of this research is to build a system that can detect pests and diseases of shallot plants using the Bayes Theorem method. Testing the accuracy of 15 sample cases resulted in a system accuracy rate of 93%.*

**Keywords :** *Bayes Theorem, Expert System, Onion Pests and Diseases*

## 1. PENDAHULUAN

Bawang Merah mengandung zat-zat dan senyawa kimia aktif (Senyawa sulfur) yang memiliki efek farmakologi [1]. Dalam kurun waktu 49 tahun Indonesia selalu mendominasi kontribusi peningkatan luas panen, rata-rata hasil panen bawang merah nasional berkisar 8,5-10,5 t/ha. Secara umum konsumsi bawang merah per kapita meningkat selama periode 2002-2018 dengan tingkat pertumbuhan rata-rata 2,53% per tahun.

Provinsi Sulawesi barat memiliki potensi pertanian yang sangat besar khususnya

di Kabupaten Majene. Kabupaten Majene mengembangkan tanaman hortikular bawang merah sebagai contoh kampung Reforma Agraria pada tahun 2022. Namun dalam pembudidayaannya para petani masih mengandalkan informasi dari sesama petani tentang hama dan penyakit bawang merah.

Persentase keberhasilan panen rata-rata 80% dari 2 kwintal bibit unggul. Petani hanya mengandalkan pestisida dalam menghadapi serangan hama dan penyakit bawang merah, namun hal itu belum cukup efektif. Untuk itu dibutuhkan seorang pakar dibidang hama serta

penyakit bawang merah yang dapat membantu dalam mendiagnosa hama serta penyakit yang menyerang bawang merah.

Sistem pakar yang akan dibangun menggunakan metode *Teorema Bayes* dengan metode pengembangan *Prototype*. Dengan hasil pengujian akurasi sebesar 93%.

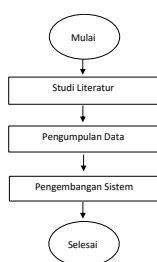
## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R & D)*. Metode penelitian ini merupakan jenis metode penelitian pengembangan yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu, serta menguji keefektifan produk tersebut [2]. Tahapan implementasi adalah tahapan untuk menerapkan sistem ini dengan metode *Teorema Bayes* dengan metode pengembangan *Prototype* dan menampilkan hasil *interface* dari sistem yang dibuat. Pengujian sistem dilakukan untuk melihat sejauh mana komponen pada sistem ini berfungsi dengan baik atau tidak menggunakan *black box testing* dan pengujian UAT.

### 2.1 Tahapan Penelitian

Alur tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini antara lain studi literatur, pengumpulan data dan pengembangan sistem. Adapun tahapan pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* terdapat pada Gambar 1.

#### a. Gambar Tahapan Penelitian



Gambar 1 Tahapan Penelitian

### 2.2 Teorema Bayes

Teorema Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi [3]. Bentuk Teorema Bayes untuk evidence tunggal E dan hipotesis ganda  $H_1, H_2, \dots, H_n$  adalah sebagai berikut :

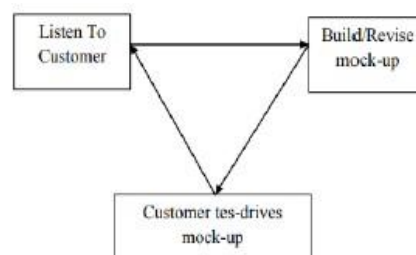
$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) * P(H_i)}{\sum_{G_n} P(E|H_k) * P(H_k)} \quad (1)$$

### 2.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian terbagi menjadi dua yakni, data populasi dan data sampel. Data populasi adalah para petani yang terdiri dari 5 kelompok dan beranggotakan 20 orang perkelompok sehingga jumlah populasi mencapai 100. Data sampel diambil dari populasi menggunakan *purposive sampling*, dari 5 kelompok yang rata-rata beranggotakan 20 orang peneliti mengambil 2 sampel dari tiap kelompok sehingga jumlah sampel yang diambil berjumlah 10.

### 2.3 Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototype*. *Prototyping* model adalah suatu proses pembuatan software yang bersifat berulang dan dengan perencanaan yang tepat dimana terdapat umpan balik yang memungkinkan terjadinya perulangan dan perbaikan software sampai dengan software tersebut memenuhi kebutuhan dari pengguna [4]. Tahapan dalam *prototyping* terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Pengembangan Sistem (*Prototype*)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar sekaligus penyuluh hama dan penyakit

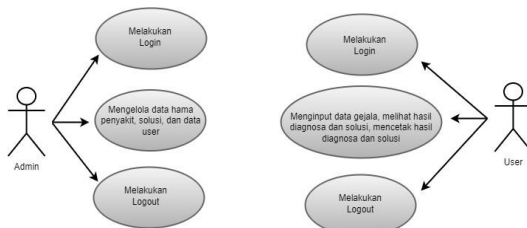
tanaman bawang merah yakni Misrukiah didapatkan 9 jenis penyakit dan hama dengan total 41 gejala . Dalam menentukan bobot gejala digunakan aturan bobot yakni:

Tabel 1 Aturan bobot

No	Bobot	Keterangan
1	0.2	Tidak Tahu
2	0.4	Mungkin
3	0.6	Kemungkinan Besar
4	0.8	Hampir Pasti
5	1	Pasti

### 3.2 Desain Sistem

Penelitian ini menggunakan diagram *use case* dan desain database untuk menggambarkan hubungan/interaksi antar pengguna dan sistem.



Gambar 3 Rancangan Use Case Diagram



Gambar 4 Desain Database

Pada Gambar 3 menjelaskan desain *use case* yang dibangun, dimana admin dapat melakukan login kemudian mengelola data hama penyakit, solusi dan data user dan melakukan logout. Sedangkan user dapat melakukan login, menginput data gejala hama penyakit, melihat hasil diagnosis dan solusi,

mencetak hasil diagnosa dan solusi, melakukan logout.

Sedangkan pada Gambar 4 menjelaskan pada desain database terdapat relasi pada tabel *daftar\_solusi* dengan tabel *daftar\_penyakit*, tabel *daftar\_user* dengan tabel *konsultasi*, tabel *rule* dengan tabel *daftar\_penyakit*, tabel *rule* dengan tabel *daftar\_gejala*, tabel *konsultasi* dengan tabel *detail\_konsultasi*, tabel *daftar\_gejala* dengan tabel *detail\_konsultasi*.

### 3.3 Implementasi Sistem

Pada tahapan implementasi sistem menunjukkan bahwa sistem telah berwujud dan dapat digunakan baik oleh pakar maupun user. Berikut adalah desain antarmuka sistem :



Gambar 5 Tampilan Form Registrasi

Gambar 5 merupakan Tampilan *form registrasi* pengguna, dimana pengguna mewajibkan mengisi data berupa nama lengkap, username, password, dan usia pengguna



Gambar 6 Tampilan Form Login

Gambar 6 merupakan tampilan *form login* dimana akses login ada dua yaitu admin dan pengguna.



Gambar 7 Tampilan Halaman Konsultasi

Gambar 7 merupakan tampilan halaman konsultasi yang terdapat pada halaman pengguna.

The screenshot shows a web interface for a diagnosis system. At the top, there is a header with a logo and the text 'METODE TEOREMA BAYES UNTUK MENDIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN BAWANG MERAH KEKAMATAN BANGGAE'. Below the header, the main content area is titled 'Hasil Diagnosa'. It lists three symptoms: (G01) Bintik-bintik putih akibat tusukan insektor, (G02) Halusan daun paku dengan kotoran, and (G04) Daun menjadi kering dan berwarna coklat seperti terbakar. The diagnosis result is 'HAMA BODAS (THRIPS TABACI)' with a 'PERSENTASE CF 60 %'. A table of solutions is provided, including: a. Melakukan pengirisan tanaman, b. Memanera bawang merah pada musim kemarau, c. Menggunakan musuh alami kumbang macan, d. Memasang perangkapperangkap warna kuning, and e. Menggunakan insektisida.

Gambar 8 Tampilan Hasil Konsultasi

Gambar 8 merupakan tampilan hasil diagnosa dari hasil proses konsultasi di atas dapat dilihat nilai proses yang dilakukan sistem.

The screenshot shows a printed report titled 'LAPORAN HASIL KONSULTASI'. It includes the following information: ID KONSULTASI: KONSUL01, NAMA PENGGUNA: ONGGO, NAMA PENYAKIT: HAMA BODAS (THRIPS TABACI), and PERSENTASE: 53,8%. The solutions listed are: a. Melakukan pengirisan tanaman, b. Memanera bawang merah pada musim kemarau, c. Menggunakan musuh alami kumbang macan, d. Memasang perangkapperangkap warna kuning, and e. Menggunakan insektisida. The report is dated 18/06/2023 and signed by 'Nama Pakar'.

Gambar 9 Tampilan Laporan Hasil Konsultasi.

Gambar 9 merupakan tampilan laporan hasil konsultasi yang akan di cetak.

### 3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan dalam 3 langkah, yaitu pengujian *black box*, uji validasi dan pengujian UAT (*User Acceptance Test*). Berdasarkan pengujian *black box testing* sistem yang dibuat telah sesuai dengan hasil input dan output yang diberikan.

Pengujianji validasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis dari ibu Misrukiah selaku ahli atau pakar hama dan penyakit tanaman bawang merah di Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (BP3K) dengan 15 jumlah data total diagnosis.

$$\text{Keakuratan Sistem} = \frac{\text{jumlah keakuratan}}{\text{jumlah data total}} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{15} \times 100\% = 93\% \quad (2)$$

Berdasarkan uji validasi dapat diketahui bahwa tingkat validasi sistem yang telah diuji dengan 15 sampel kasus diperoleh persentase sebesar 93%.

Sedangkan pada pengujian UAT (*User Acceptance Test*) di peroleh hasil, untuk aspek tampilan sistem berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata 3,8 dengan persentase 76%, ini menunjukkan bahwa sistem diagnosa hama dan penyakit menggunakan metode teorema bayes menurut responden yang diuji rata-rata berpendapat baik. Aspek fungsi sistem dari sistem diagnosa hama dan penyakit menggunakan metode teorema bayes berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata 4,35 dan persentase 87%, menunjukkan bahwa fungsi sistem sangat baik menurut responden yang diuji rata-rata berpendapat sangat baik. Aspek penilaian pengguna berada pada kategori baik dengan rata-rata 3,8 dan persentase 76%, menunjukkan bahwa kepuasan pengguna menurut responden yang diuji rata-rata berpendapat baik

## 4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah berhasil dibuat sebuah sistem Diagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Teorema Bayes. Berdasarkan hasil uji validasi dapat diketahui bahwa tingkat validasi sistem yang diperoleh adalah sebesar 93% yang dimana berdasarkan indikator kategori penilaian berada pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa metode Teorema Bayes dapat diterapkan pada sebuah sistem untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman bawang merah.

## 5. SARAN

Diharapkan kepada pengguna agar menambahkan data baru dan peneliti selanjutnya agar dapat menambahkan fitur-fitur di dalamnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dekan fakultas teknik Dr. Ir. Hafsa Nirwana, M.T., Ketua Program Studi Informatika Muh. Fahmi Rustan, S.kom., MT., Bapak Indra, S.Kom., M.M. selaku pembimbing pertama, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, dan Ibu Arnita Irianti, S.Si., M.Si selaku pembimbing kedua, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryanta I W R.(2019). Bawang Merah Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan, 1-7.
- [2] Sugiyono. “Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D).” Bandung: Alfabeta, 2015
- [3] Febriani, N., Tenriawaru, A., Basyarah, A, N., Saidi, L, O.(2021). Penerapan Metode Teorema Bayes untuk Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Dan Tenggorokan(Tht), 328.
- [4] Budhiningtias, M. W., & Fahrul Reza, F. (N.D.). Implementasi Algoritma Fuzzy Dengan Menggunakan Metode Tsukamoto Pada Aplikasi Diagnosa Autis Pada Anak-Anak Oleh. 33-45

