



PENERAPAN METODE *NAIVE BAYES* UNTUK MENGKLASIFIKASI PENYAKIT BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS DESA SUMBERGONTO KEC. BATU

Mohamad Slamet Al Rasyid

Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Iftitaahul Mufarrihah

Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Indana Lazulfa

Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Anita Andriani

Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Alamat: Tebuireng, Jl. Irian Jaya No.55, Cukir, Kec. Diwek, Kabupaten Jombang, Jawa Timur 61471.

Korespondensi penulis : mohamadrasyid@mhs.unhasy.ac.id

Abstract. *Dendrobium Mantangai Orchid (Purple Curly Orchid) is an ornamental plant that is widely cultivated in Sumbergonto Village, Batu District, with high economic value. However, this orchid is often threatened by various diseases such as root rot, botrytis, leaf spot, aphids, and stem rot that can damage the plant and cause financial losses for farmers. Currently, the disease identification process is still done manually, which risks causing misdiagnosis and delays in handling. Therefore, to identify diseases in Dendrobium Mantangai orchids, this project aims to develop an online platform applying the Naïve Bayes algorithm. In this study, data on disease symptoms observed in orchid plants were analyzed using the Naïve Bayes approach, which is based on probability. Bootstrap, MySQL, HTML, and PHP were some of the web technologies used to build the system. We tested the system to see how well it could identify diseases and how accurate it was. This web-based approach can still properly categorize ailments, according to the findings, which means that farmers may more easily detect diseases in a timely manner. This technology is designed to assist orchid farmers in Sumbergonto Village in effectively identifying illnesses, decreasing losses caused by plant diseases, and increasing the productivity of orchid farming. It is believed that this web-based solution will help with the automated and targeted management of plant diseases.*

Keywords: *Implementation, Naïve Bayes, Diagnosis, Orchid Plants, Web Based System*

Abstrak. Anggrek *Dendrobium Mantangai* (Anggrek Keriting Ungu) merupakan tanaman hias yang banyak dibudidayakan di Desa Sumbergonto, Kecamatan Batu, dengan nilai ekonomi yang tinggi. Namun, anggrek ini sering terancam oleh berbagai penyakit seperti busuk akar, botrytis, bercak daun, kutu daun, dan busuk batang yang dapat merusak tanaman dan menyebabkan kerugian finansial bagi petani. Saat ini, proses identifikasi penyakit masih dilakukan secara manual, yang berisiko menyebabkan kesalahan diagnosis dan keterlambatan dalam penanganannya. Dengan demikian, berambisi untuk menciptakan perangkat berbasis internet sepenuhnya dengan menggunakan pendekatan *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan penyakit pada *Dendrobium Mantangai*. Penelitian ini memanfaatkan *Naïve Bayes* yang berbasis probabilitas untuk menganalisis data gejala penyakit yang ditemukan pada tanaman anggrek. Sistem yang dikembangkan menggunakan teknologi *web* seperti HTML, PHP, MySQL, dan *framework Bootstrap*. Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi kinerja dan akurasi deteksi penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis *web* ini mampu mengklasifikasikan penyakit dengan tingkat akurasi yang tinggi, memberikan kemudahan bagi petani dalam mendeteksi penyakit secara cepat dan akurat. Sistem ini diharapkan dapat membantu petani anggrek mengidentifikasi penyakit secara efisien, mengurangi kerugian akibat penyakit tanaman, dan meningkatkan hasil budidaya anggrek di Desa Sumbergonto. Sistem berbasis *web* ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengendalian penyakit tanaman secara otomatis dan terarah.

Kata kunci: Implementasi, Naïve Bayes, Diagnosa, Tanaman Anggrek, Sistem Berbasis Web

LATAR BELAKANG

Anggrek merupakan tanaman yang menarik dengan nilai industri yang sangat besar dan popularitas di seluruh dunia. Indonesia, negara tropis, memiliki lebih dari lima ribu spesies anggrek, seperti *Dendrobium Mantangai* (anggrek keriting ungu). Anggrek ini banyak dibudidayakan di daerah Batu, Jawa Timur. Keunikan anggrek ini ada pada bentuk dan warna bunganya yang unik, sehingga memiliki potensi besar dalam dunia perdagangan tanaman hias baik pasar bersekala nasional maupun internasional. Dalam membudidayakan tanaman anggrek tersebut memiliki tantangan yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas anggrek¹. Anggrek dapat diserang oleh ragam kondisi penyakit, mencakup infeksi dari fungi, kuman, maupun virus. Penyakit seperti bercak daun akibat *Colletotrichum*, busuk akar oleh *Phytophthora*, serta infeksi bakteri *Erwinia* yang menyebabkan pembusukan batang dan daun merupakan beberapa ancaman utama dalam budidaya anggrek. Serangan penyakit ini tidak hanya merusak tanaman tetapi juga menyebabkan kerugian finansial yang cukup signifikan bagi petani anggrek².

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pertanian. Salah satu teknik yang sering digunakan dalam klasifikasi penyakit tanaman adalah *Naïve Bayes Classifier* (NBC). Metode ini berbasis probabilistik dan memiliki keunggulan dalam kecepatan serta kemudahan implementasi. Penggunaan metode ini dalam klasifikasi penyakit tanaman telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam berbagai penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, metode ini memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam mendeteksi penyakit pada anggrek³. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada perancangan sistem berbasis web yang memungkinkan petani untuk mencatat data gejala penyakit pada anggrek yang mereka budidayakan. Sistem ini kemudian akan menganalisis dan mengklasifikasikan penyakit berdasarkan model *Naïve Bayes* yang telah dikembangkan⁴.

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan utama, yaitu mengembangkan sistem klasifikasi penyakit anggrek berbasis *Naïve Bayes*, serta mengimplementasikan sistem berbasis *web* untuk mempermudah akses petani dalam mengidentifikasi penyakit anggrek. Melalui tujuan-tujuan tersebut, diproyeksikan membawa dampak besar guna mengoptimalkan efektivitas deteksi penyakit pada anggrek secara otomatis. Dengan penerapan metode *Naïve Bayes*, petani anggrek dapat mengidentifikasi jenis penyakit yang menyerang bunga anggrek *Dendrobium Mantangai* secara lebih cepat dan akurat, sehingga meningkatkan kualitas dan produksi petani.

¹ Nurhasnah Manurung, *ANGGREK DI HUTAN AGROWISATA TAMAN EDEN 100 LUMBAN JALU TOBA SAMOSIR*, ed. oleh Ammar Aiman (CV. Rasi Terbit, 2019).

² Rina Fitriyanti, "Implementasi Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Anggrek *Dendrobium* sp. di DD Orchid Nursery," 2024 <<https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/33288>>.

³ Sarif Surejo et al., "Penerapan Metode Naïve Bayes Pada Sistem Pakar Untuk," 3.1 (2022), hal. 8–17.

⁴ Khairunnas, Husna Gemasih, dan Hendri Syahputra, "Rancang Bangun Sistem Pakar Penyakit Tanaman Cabai Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Web," *Ocean Engineering : Jurnal Ilmu Teknik dan Teknologi Maritim*, 1.3 (2022), hal. 59–73, doi:10.58192/ocean.v1i3.374.

KAJIAN TEORITIS

A. Implementasi

Implementasi menunjukkan pelaksanaan rencana, metode, atau sistem dalam konteks praktis untuk memperoleh tujuan tertentu, yang terdiri dari serangkaian tindakan yang terorganisir secara sistematis. Dalam konteks organisasi, implementasi melibatkan langkah-langkah seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi, untuk memastikan strategi yang telah dirumuskan dapat terlaksana secara efektif. Proses ini tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga memerlukan keterlibatan sumber daya manusia. Keberhasilan implementasi sangat bergantung pada perencanaan yang terperinci dan dukungan dari seluruh pihak terkait yang terlibat⁵.

B. Data Mining

Data mining adalah eksplorasi data secara rinci demi mengidentifikasi kecenderungan dan wawasan penting dari sejumlah besar data. Proses ini melibatkan penerapan teknik statistik, algoritma pembelajaran mesin, serta metode analisis data lainnya untuk mengungkap wawasan yang terkandung dalam data⁶. Proses klasifikasi melibatkan penggunaan algoritma untuk mempelajari pola dari data pelatihan dan kemudian menerapkan pola tersebut untuk mengklasifikasikan data baru⁷. Berikut adalah beberapa macam klasifikasi yang umum digunakan dalam data mining, klasifikasi berbasis pohon keputusan, klasifikasi berbasis pohon keputusan, klasifikasi berbasis *naive bayes*, klasifikasi berbasis *Support Vector Machine* (SVM), klasifikasi berbasis *random forest*, dan klasifikasi berbasis *gradient boosting*.

C. Metode Naive Bayes

Metode *Naive Bayes* ialah pendekatan yang berlandaskan pada *teorema Bayes*, yang mengandaikan independensi ciri-ciri dalam kumpulan data. Metode ini terutama digunakan dalam evaluasi data dan pembelajaran perangkat, khususnya untuk tugas kelas seperti pengenalan teks, evaluasi sentimen, dan deteksi spam. Prinsip dasar dari *Naive Bayes* adalah menganggap tiap atribut dalam data bersifat mandiri, meskipun dalam kenyataannya, anggapan tersebut tak selamanya akurat. Keunggulan dari metode ini adalah kesederhanaannya, kecepatan dalam pelatihan dan prediksi, serta kemampuannya untuk bekerja dengan baik meskipun asumsi independensi tidak sepenuhnya terpenuhi⁸.

Secara umum, model *Naive Bayes Classifier* dapat dijelaskan melalui persamaan berikut:

⁵ Zaifaturridha, Satria Wiguna, dan Nurmisdarmayani, "Implementasi Penggunaan Aplikasi Mendeley dalam Membangun Kemampuan Menulis Karya Tulis Ilmiah pada Mahasiswa STAI Jam'iyah Mahmudiyah Tanjung Pura Langkat," *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1.3 (2022), hal. 274–81, doi:10.54259/diajar.v1i3.965.

⁶ Fatimatus Zahra, Muhammad Ali Ridla, dan Nur Azise, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus : Toko Sinar Harahap)," *JUSTIFY : Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, 3.1 (2024), hal. 55–65, doi:10.35316/justify.v3i1.5335.

⁷ Dicoing, "Apa itu Data Mining dan Bagaimana Metodenya?," 2021
<<https://www.dicoing.com/blog/apa-itu-data-mining/>>.

⁸ Fari Katul Fikriah et al., "Naive Bayes untuk Klasifikasi Penyakit Daun Bawang Merah Berdasarkan Ekstraksi Fitur Gray Level Cooccurrence Matrix (GLCM)," *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 6.2 (2022), hal. 133–41, doi:10.31603/komtika.v6i2.7925.

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) P(H)}{P(X)}$$

Keterangan :

X	= Data <i>class</i> yang belum diketahui.
H	= Hipotesis data X yang merupakan suatu <i>class</i> spesifik.
P(H/X)	= Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (<i>posteriori probability</i>).
P(H)	= Probabilitas hipotesis H (<i>priorprobability</i>).
P(X/H)	= Probabilitas X berdasar kondisi pada hipotesis H.
P(X)	= Probabilitas dari X

Perhitungan *Naive Bayes* dilakukan melalui sejumlah langkah berikut:

1. Menentukan pengukuran prioritas kelas melalui kemungkinan statistik, menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{X}{A}$$

Keterangan :

P	= Nilai <i>prior</i>
X	= Jumlah data tiap kelas
A	= Jumlah data seluruh kelas

2. Mengukur tingkat peluang data muncul pada kelas tertentu melalui pemanfaatan persamaan berikut:

$$L = \frac{F}{B}$$

Keteranagn :

L	= Nilai <i>likelyhood</i>
F	= Nilai data fitur tiap kelas
B	= Jumlah seluruh fitur tiap kelas

3. Menghitung persamaan posterior untuk setiap kelas berdasarkan nilai prior dan likelihood yang telah dihitung sebelumnya, menggunakan rumus berikut:

$$P(c|a) = P(c) \times P(a|c)$$

Keterangan:

$P(c a)$	= Nilai <i>Posterior</i>
$P(c)$	= Nilai <i>prior</i> tiap kelas
$P(a c)$	= Nilai <i>likelyhood</i>

D. Anggrek Keriting Ungu

Dendrobium Mantangai, sering disebut anggrek keriting merah, merupakan spesies yang sangat digemari di kalangan penggemar tanaman hias di Indonesia. Tanaman ini terkenal karena bunga ungunya yang mencolok dan bentuknya yang khas, menjadikannya pilihan favorit untuk hiasan rumah dan taman. Anggrek keriting ungu memiliki karakteristik daun yang keriting dan bunga yang tumbuh dalam kelompok, memberikan tampilan yang menarik dan eksotis. Selain itu, tanaman ini juga relatif mudah dirawat, sehingga cocok untuk pemula yang ingin memulai hobi berkebun⁹. Berikut bunga anggrek keriting ungu seperti pada gambar 1.

⁹ Ratna Dewi Eskundari et al., "Identifikasi Jenis Tumbuhan Anggrek di UPTD Taman Anggrek Magelang," *Produksi Tanaman*, 011.09 (2023), hal. 712–22, doi:10.21776/ub.protan.2023.011.09.06.

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**



Gambar 1 Anggrek keriting ungu

E. Wibesite

Website berisi serangkaian halaman internet yang saling terhubung serta dapat diakses melalui internet. Menurut¹⁰, “*Website* adalah media publikasi elektronik yang terdiri dari serangkaian halaman *web* (*web page*) yang saling terhubung melalui tautan (*link*) yang dapat berupa teks atau gambar”. *Website* dibuat menggunakan *Hypertext Markup Language* (HTML) dan menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), yang berfungsi pada lapisan perangkat lunak versi referensi OSI.

METODE PENELITIAN

Dalam kerangka penelitian ini, pendekatan yang diambil berupa studi eksperimental melalui pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran yang lebih akurat terhadap gejala penyakit dan tingkat keyakinan dalam diagnosis, serta memperoleh data numerik terkait probabilitas kemunculan penyakit. Penerapan metode *Naive Bayes* sangat cocok digunakan untuk mengklasifikasikan penyakit pada bunga Anggrek *Dendrobium Mantangai* (Anggrek Keriting Ungu) berbasis *web*. *Input* dari sistem ini berupa data gejala penyakit yang diperoleh dari observasi lapangan di Desa Sumbergonto, Kecamatan Batu. Data tersebut mencakup berbagai gejala yang muncul pada tanaman, seperti bercak daun, pembusukan akar, dan kutu daun. Proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naive Bayes*, pendekatan probabilistik yang ahli dalam menilai data dan mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang diberikan.

Metode penelitian dalam penelitian ini meliputi identifikasi masalah, tinjauan pustaka, pengumpulan data, tata letak mesin, implementasi, dan pengujian. Gambar 2 mengilustrasikan langkah-langkah penelitian yang komprehensif.



Gambar 2 Langkah – langkah penelitian

A. Pengumpulan Data

Tahap selanjutnya ialah pengumpulan data, yang menjadi kunci utama pada penelitian ini. Data diperoleh dari pengamatan langsung di kebun anggrek yang dikelola oleh seorang petani di Sumbergondo, dengan mencatat gejala penyakit yang muncul pada tanaman. Berikut adalah langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan:

- a. Wawancara

¹⁰ Juliansyah Juliansyah, Khana Wijaya, dan Muchlis Muchlis, “Rancang Bangun E-Learning System Pada SMK Pratiwi Prabumulih Menggunakan PHP & MySQL,” *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, 2.4 (2021), hal. 198–217, doi:10.47747/jpsii.v2i4.564.

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

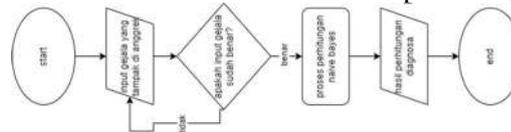
Pengambilan data dilakukan dengan wawancara kepada petani untuk memahami pengalaman mereka dalam menangani penyakit anggrek, serta metode pengendalian yang telah mereka coba. Data yang dikumpulkan mencakup ciri- ciri fisik bunga anggrek, jenis penyakit yang umum, serta kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan tanaman.

B. Perancangan Sistem

Setelah data terkumpul, sekarang memasuki tahap perancangan sistem. Di sini melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan fitur dan fungsi yang diperlukan dalam aplikasi klasifikasi. Setelah menganalisis rancang antarmuka pengguna yang intuitif, memastikan agar petani di Sumbergondo dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan aplikasi. Diagram alur sistem juga dibuat untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan aplikasi, memastikan bahwa semua langkah dalam proses klasifikasi jelas dan logis.

a. Desain Alur Sistem

Darai gambar 3 alur flowcart sistem tersebut dapat diketahui proses berjalannya sistem, dimulai darai start, dilanjutkan dengan input gejala yang tampak di anggrek, memproses input apakah sudah benar, jika “tidak” maka kembali input gejala dan jika “benar” makan akan lanjut ke proses perhiyungan *naiyve bayes* , setalah itu akan ditemukan hasil dari perhitungan diagnosatersebut.



Gambar 3 Alur flowcart sistem

b. Analisis Kebutuhan

1. Kebutuhan Fungsional

Lebih dari satu aktor diperlukan untuk memenuhi kebutuhan fungsional mesin. Pemilihan aktor tersebut ditentukan oleh keperluan tata kelola yang sesuai dengan fokus riset, merujuk pada tampilan di Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan Fungsional

No	Aktor	Hak Akses
1	Admin	Admin dapat melakukan login dan logout, memasukkan data bunga anggrek, melakukan penyeleksian data, menampilkan hasil klasifikasi penyakit bunga anggrek, serta menerima dan menyimpan data untuk analisis lebih lanjut.
2	User	User dapat melakukan proses login dan logout, memasukkan data bunga anggrek, melakukan seleksi data, menampilkan hasil klasifikasi penyakit pada bunga anggrek, serta menerima dan menyimpan data untuk analisis lebih lanjut.

2. Kebutuhan Non – Fungsional

Kebutuhan non-fungsional diklasifikasikan menjadi dua jenis: kebutuhan *hardware* dan kebutuhan *software* atau aplikasi pendukung untuk pengembangan perangkat. Kebutuhan dasar didefinisikan dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

Tabel 2 Kebutuhan *Hardware*

Processor	: Intel Core I3
Memory Size	: 3 GB
Harddisk	: 500 GB
Keyboard	: Standard Keyboard
Mouse	: Standard Mouse
Printer	: Canon IP2700

Tabel 3 Kebutuhan *Software*

Sistem Operasi	: Windows 8
Web Browser	: Google Chrome
DB Server	: XAMPP
Text Editor	: Visual Studio Code
Bahasa Pemrograman	: HTML, PHP, Javascript, dan Database MySQL

c. Analisis Metode

Algoritma *Naive Bayes* dimanfaatkan dalam mendiagnosis penyakit anggrek melalui penghitungan biaya probabilitas untuk setiap gejala yang ditemukan. Penelitian ini menjelaskan penerapan metode algoritma *Naive Bayes* menggunakan lima data penyakit pada bunga anggrek, seperti yang tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4 Jenis Penyakit

Jenis Penyakit	Kode Penyakit
Busuk Akar	a
Botrytis	b
Bercak Daun	c
Kutu Daun	d
Busuk Batang	e

Tabel 5 Nama Gejala

Nama Gejala	Kode Gejala
Akar lembek, berwarna coklat atau hitam.	1
Daun tampak layu meskipun mendapat cukup air.	2
Pertumbuhan tanaman terhambat dan daun menguning.	3
Terdapat bau busuk yang berasal dari akar yang membusuk	4
Muncul bercak coklat pada daun, batang, dan bunga.	5
Bunga mengalami pembusukan, terutama di bagian yang lembab.	6
Terdapat lapisan jamur abu-abu pada bagian yang terinfeksi.	7
Bunga layu dan rontok sebefore mekar sepenuhnya.	8
Daun tampak lembab dan berkilau, memberikan kesan basah.	9
Bau busuk dari bagian yang terinfeksi.	10
Muncul bercak berwarna coklat, hitam, atau kuning pada permukaan daun.	11
Daun menguning dan layu di sekitar bercak.	12
Ada kutu kecil dibagian bawah daun dan batang.	13
Daun menguning dan melintir	14

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

Munculnya madu embun yang dapat menarik serangga lain dan menyebabkan pertumbuhan jamur hitam.	15
Batang menjadi lembek, berwarna coklat atau hitam, dan mudah patah.	16
Daun di atas batang layu meskipun tanaman mendapat cukup air.	17
Batang yang terinfeksi dapat menunjukkan retakan atau kerusakan fisik.	18
Terdapat bau tidak sedap dari bagian batang yang membusuk.	19

Tabel 6 Data Training

Jenis Penyakit	Gejala
Busuk Akar (BA)	Akar lembek, berwarna coklat atau hitam.
	Daun tampak layu meskipun mendapat cukup air.
	Pertumbuhan tanaman terhambat dan daun menguning.
	Terdapat bau busuk yang berasal dari akar yang membusuk
Botrytis (B)	Muncul bercak coklat pada daun, batang, dan bunga.
	Bunga mengalami pembusukan, terutama di bagian yang lembab.
	Terdapat lapisan jamur abu-abu pada bagian yang terinfeksi.
	Bunga layu dan rontok sebelum mekar sepenuhnya.
	Daun tampak lembab dan berkilau, memberikan kesan basah.
	Bau busuk dari bagian yang terinfeksi.
Bercak Daun (BD)	Muncul bercak berwarna coklat, hitam, atau kuning pada permukaan daun.
	Daun menguning dan layu di sekitar bercak.
Kutu Daun (KD)	Ada kutu kecil dibagian bawah daun dan batang.
	Daun menguning dan melintir.
	Munculnya madu embun yang dapat menarik serangga lain dan menyebabkan pertumbuhan jamur hitam.
Busuk Batang (BB)	Batang menjadi lembek, berwarna coklat atau hitam, dan mudah patah.
	Daun di atas batang layu meskipun tanaman mendapat cukup air.
	Terdapat bau tidak sedap dari bagian batang ydng membusuk.
	Batang yang terinfeksi dapat menunjukkan retakan atau kerusakan fisik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

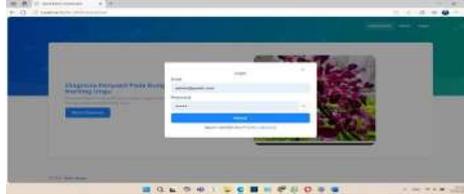
a. Halaman *Log In*

Halaman login admin adalah antarmuka utama yang ditampilkan saat administrator memasuki perangkat. Administrator diharuskan memasukkan email

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

dan kata sandi terdaftar untuk verifikasi identifikasi guna mengakses fungsi perangkat. Setelah login berhasil, admin dapat mengelola data atau pengaturan. Tampilan halaman login tampak dalam Gambar 4 berikut.

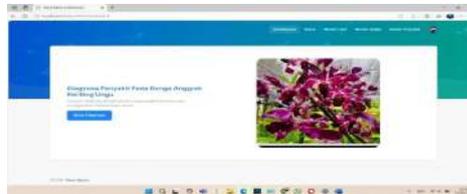
Gambar 4 Halaman awal login



b. Halaman Dashboard

Halaman dashboard admin adalah halaman utama yang menyajikan informasi penting untuk mengelola sistem. Pada halaman ini, admin dapat melihat data terkait penyakit bunga anggrek, gejalanya, serta akun email yang sedang login. Tampilan halaman dashboard tampak dalam Gambar 5 berikut.

Gambar 5 halaman dashboard



c. Halaman Pengguna

Halaman data pengguna berisi fakta tentang tagihan orang terdaftar di dalam gadget. Administrator juga dapat mengakses catatan seperti alamat email dan kata sandi yang digunakan oleh pengguna untuk masuk ke sistem. Tampilan halaman data pengguna tampak dalam Gambar 6 berikut.

Gambar 6 Halaman pengguna



d. Halaman Tentang

Halaman tentang adalah halaman yang berisi informasi umum mengenai bunga anggrek, termasuk fakta menarik, sejarah. Halaman ini bertujuan untuk memberikan wawasan tambahan bagi pengguna yang tertarik dengan dunia anggrek, baik itu pemula maupun yang sudah berpengalaman. Berikut tampilan halaman Tentang pada gambar 7.

Gambar 7 Tentang



e. Halaman Data Penyakit

Halaman data jenis penyakit menyajikan informasi mengenai berbagai penyakit yang dapat menyerang bunga anggrek. Di halaman ini, admin dapat melihat daftar penyakit yang tercatat, memantau, dan mengelola informasi terkait

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

kesehatan bunga anggrek. Tampilan halaman data penyakit tampak dalam Gambar 8 berikut.

Gambar 8 Halaman data penyakit



f. Halaman Data Gejala

Halaman data gejala adalah halaman yang menyajikan informasi mengenai berbagai gejala yang muncul pada bunga anggrek yang terinfeksi penyakit. Di halaman ini, admin dapat melihat dan memperbarui daftar gejala yang sering dialami oleh bunga anggrek, yang dapat menjadi indikasi awal adanya penyakit. Tampilan halaman data gejala tampak dalam Gambar 9 berikut.

Gambar 9 Halaman data gejala



g. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa adalah halaman yang menyajikan berbagai gejala yang terkait dengan penyakit pada bunga anggrek. Di halaman ini, pengguna dapat memilih gejala-gejala yang muncul pada bunga anggrek mereka untuk membantu mendiagnosa penyakit yang mungkin menyerang tanaman tersebut. Tampilan halaman diagnosa tampak dalam Gambar 10 berikut.

Gambar 10 Halaman data diagnosa



h. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa memberikan fakta tentang analisis penyakit yang memengaruhi bunga anggrek, diputuskan melalui tanda-tanda yang dipilih dengan bantuan pengguna. Tampilan halaman hasil diagnosa tampak dalam Gambar 11 berikut.

Gambar 11 Halaman hasil diagnosa



B. Perhitungan

Dalam penelitian ini, data yang digunakan berkaitan dengan penyakit dan gejalanya, yang dapat ditemukan pada tabel 4.1. Tabel tersebut memuat informasi mengenai gejala yang muncul pada setiap penyakit yang diteliti. Pendekatan Naïve Bayes digunakan untuk mengkategorikan penyakit sesuai dengan tanda-tanda yang diidentifikasi, penggunaan informasi yang diperoleh, seperti yang terlihat pada tabel 7.

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

Tabel 7 Perhitungan

Jenis Penyakit	Gejala	Bobot (%)
Busuk Akar (BA)	Akar lembek, coklat/hitam	30%
	Daun layu meskipun cukup air	25%
	Pertumbuhan terhambat	15%
	Daun menguning	10%
	Bau busuk dari akar	20%
Botrytis (B)	Bercak coklat pada kelopak bunga	18%
	Bercak hitam pada kelopak bunga	12%
	Pembusukan bunga pada bagian lembab	20%
	Lapisan jamur abu-abu pada bagian terinfeksi	25%
	Bunga rontok sebelum mekar sepenuhnya	8%
	Daun tampak lembab atau berkilau	10%
	Bau busuk dari bagian yang terinfeksi	7%
Bercak Daun (BD)	Bercak hitam pada daun	30%
	Bercak coklat pada daun	20%
	Bercak kuning pada daun	15%
	Daun menguning dan layu di sekitar bercak	35%
Kutu Daun (KD)	Kutu kecil pada daun	35%
	Kutu kecil pada batang	15%
	Daun menguning dan melintir	25%
	Madu embun yang menarik serangga dan jamur hitam	25%
Busuk Batang (BB)	Batang lembek	25%
	Batang berwarna coklat atau hitam	15%
	Batang mudah patah	10%
	Daun di atas batang layu meskipun cukup air	15%
	Retakan atau kerusakan pada batang	20%
	Bau tidak sedap dari batang yang membusuk	15%

Data yang terdapat pada tabel di atas diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani bunga anggrek keriting ungu. Penentuan nilai bobot untuk setiap gejala didasarkan pada hasil kesepakatan dengan petani bunga anggrek tersebut. Setiap gejala yang tercatat dalam tabel telah diberi bobot yang sesuai dengan tingkat keparahan atau frekuensi kemunculannya, sesuai dengan pandangan petani. Berdasarkan tabel diatas dapat ditentukan langkah-langkah perhitungan pada masing-masing gejala yang akan sering muncul seperti pada contoh dibawah ini.

a. Busuk Akar

Jika petani melakukan *input* gejala, sebagai berikut:

- Daun layu meskipun cukup air.
- Pertumbuhan lambat.

Maka :

1. Langkah pertama: Menghitung nilai

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

Diketahui:		Hitung :
Jumlah kelas (gejala) akibat penyakit BA	= 5	$P_{BA} = \frac{5}{26} = 0.192$
Jumlah kelas (gejala) akibat penyakit B	= 7	$P_B = \frac{7}{26} = 0.269$
Jumlah kelas (gejala) akibat penyakit BD	= 4	$P_{BD} = \frac{4}{26} = 0.153$
Jumlah kelas (gejala) akibat penyakit KD	= 4	$P_{KD} = \frac{4}{26} = 0.153$
Jumlah kelas (gejala) akibat penyakit BB	= 6	$P_{BB} = \frac{6}{26} = 0.230$
Jumlah total	= 26	

2. Langkah kedua: Menghitung nilai *likelihood*

Hitung :

$$L_{BA} = \frac{2}{5} = 0.4, L_B = \frac{0}{7} = 0, L_{BD} = \frac{0}{4} = 0, L_{KD} = \frac{0}{4} = 0, L_{BB} = \frac{0}{6} = 0$$

3. Langkah ketiga: Menghitung nilai *posterior*

Hitung :

$$P(BA) = 0,192 \times 0,4 = 0,076, P(B) = 0,269 \times 0 = 0, P(BD) = 0,153 \times 0 = 0, P(KD) = 0,153 \times 0 = 0, P(BB) = 0,230 \times 0 = 0$$

Langkah keempat: Membandingkan nilai posterior, dan penyakit yang memiliki nilai tertinggi akan menjadi hasil output

Hitung :

Hasil *posterior* penyakit busuk akar = 0,076

Hasil *posterior* penyakit botrytis = 0

Hasil *posterior* penyakit bercak daun = 0

Hasil *posterior* penyakit kutu daun = 0

Hasil *posterior* penyakit busuk batang = 0

Dari hasil perhitungan, didapatkan nilai probabilitas sebesar $0,076 > 0$. Maka *website* akan mendiagnosa gejala tersebut adalah penyakit busuk akar.

C. Pengujian

Pengujian pada *website* diagnosa penyakit bunga anggrek dilakukan menggunakan metode *Blackbox*, yang fokus pada pengujian fungsi dan output dari sistem. Metode ini membantu memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Dengan hasil uji coba pada tabel 8.

Tabel 8 Pengujian

Fitur/Menu	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Keterangan
Login	Submit	Setelah berhasil melakukan login dengan memasukkan email dan password, sistem akan menampilkan halaman dashboard admin	Berhasil
	Data Penyakit	Menampilkan data penyakit yang tercatat dalam sistem	Berhasil
	Data Gejala	Menampilkan data gejala yang terkait dengan penyakit pada bunga	Berhasil

**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK MENGLASIFIKASI PENYAKIT
BUNGA ANGGREK KERITING UNGU BERBASIS WEB STUDI KASUS
DESA SUMBERGONTO KEC. BATU**

Menu		anggrek	
	Data Pengguna	Menampilkan data pengguna yang terdaftar dalam sistem, termasuk informasi seperti alamat email dan status akun.	Berhasil
	Log Out	Admin keluar dari sistem	Berhasil
Data Penyakit	Edit Data	Admin dapat mengubah data penyakit	Berhasil
	Tambah Data	Admin dapat menambah data penyakit	Berhasil

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dalam pembahasan uji diagnosis penyakit anggrek penggunaan teknik Naïve Bayes, temuan berikut, kesimpulannya:

1. Penggunaan metode *Naïve Bayes* dalam *web* klasifikasi penyakit anggrek daring telah terbukti efektif dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang ditunjukkan pada tanaman anggrek. Dalam sistem ini, admin harus login untuk mengelola data dan sistem, sementara pengguna (petani) tidak perlu login dan dapat langsung memasukkan gejala penyakit anggrek yang mereka amati, seperti bercak daun atau pembusukan akar. Setelah gejala dimasukkan, sistem akan menggunakan algoritma Naive Bayes untuk mengklasifikasikan penyakit berdasarkan gejala yang terdeteksi. Hasil klasifikasi penyakit kemudian ditampilkan secara cepat dan akurat dalam sistem, memudahkan pengawasan dan pemberian pengobatan yang tepat oleh petani.
2. Pengujian sistem pada *website* diagnosa penyakit bunga anggrek dilakukan menggunakan metode *BlackBox*, dengan hasil pengujian “Berhasil” pada setiap fitur yang ada.

B. Saran

1. Penelitian ini sebaiknya dikembangkan untuk mencakup berbagai jenis budidaya bunga lainnya.
2. Sistem ini bisa dikembangkan menjadi aplikasi Android atau aplikasi mobile lainnya.
3. Keamanan sistem masih perlu diperbaiki di beberapa bagian. Perlindungan data dan akses pengguna perlu diperkuat untuk mengurangi risiko ancaman. Disarankan untuk memperbaiki enkripsi data, menambahkan autentikasi dua langkah (multi-faktor), dan melakukan pemeriksaan keamanan secara rutin.
4. Sebaiknya ditambahkan fitur 'lupa kata sandi', karena saat ini fitur ini belum ada. Ini akan memudahkan pengguna yang lupa kata sandi untuk mereset dan kembali mengakses akun mereka.
5. Data yang digunakan untuk pelatihan sebaiknya diambil dari sumber yang terpercaya, seperti buku, jurnal pertanian, atau instansi yang relevan. Data numerik harus bersifat lebih fleksibel dan didasarkan pada penelitian atau perhitungan yang valid.

DAFTAR REFERENSI

Dicoding, “Apa itu Data Mining dan Bagaimana Metodenya?,” 2021
<<https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-data-mining/>>

- Eskundari, Ratna Dewi, Fiky Ariska Cahyanti, Rindi Diah Ayu Fitriani, Desty Oktavianingtyas, dan Tri Wahyuni, “Identifikasi Jenis Tumbuhan Anggrek di UPTD Taman Anggrek Magelang,” *Produksi Tanaman*, 011.09 (2023), hal. 712–22, doi:10.21776/ub.protan.2023.011.09.06
- Fikriah, Fari Katul, M Burhanis Sulthan, Nailatul Mujahidah, dan Moh. Khoirur Roziqin, “Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penyakit Daun Bawang Merah Berdasarkan Ekstraksi Fitur Gray Level Cooccurrence Matrix (GLCM),” *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 6.2 (2022), hal. 133–41, doi:10.31603/komtika.v6i2.7925
- Fitriyanti, Rina, “Implementasi Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Anggrek *Dendrobium* sp. di DD Orchid Nursery,” 2024 <<https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/33288>>
- Juliansyah, Juliansyah, Khana Wijaya, dan Muchlis Muchlis, “Rancang Bangun E-Learning System Pada SMK Pratiwi Prabumulih Menggunakan PHP & MySQL,” *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, 2.4 (2021), hal. 198–217, doi:10.47747/jpsii.v2i4.564
- Khairunnas, Husna Gemasih, dan Hendri Syahputra, “Rancang Bangun Sistem Pakar Penyakit Tanaman Cabai Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Web,” *Ocean Engineering : Jurnal Ilmu Teknik dan Teknologi Maritim*, 1.3 (2022), hal. 59–73, doi:10.58192/ocean.v1i3.374
- Manurung, Nurhasnah, *ANGGREK DI HUTAN AGROWISATA TAMAN EDEN 100 LUMBAN JALU TOBA SAMOSIR*, ed. oleh Ammar Aiman (CV. Rasi Terbit, 2019)
- Surorejo, Sarif, Yunsi Pasmalisya Chaeriko, Pingky Septiana Ananda, Program Studi, dan Sistem Informasi, “Penerapan Metode Naïve Bayes Pada Sistem Pakar Untuk,” 3.1 (2022), hal. 8–17
- Zahra, Fatimatus, Muhammad Ali Ridla, dan Nur Azise, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus : Toko Sinar Harahap),” *JUSTIFY : Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, 3.1 (2024), hal. 55–65, doi:10.35316/justify.v3i1.5335
- Zaifaturridha, Satria Wiguna, dan Nurmisdarmayani, “Implementasi Penggunaan Aplikasi Mendeley dalam Membangun Kemampuan Menulis Karya Tulis Ilmiah pada Mahasiswa STAI Jam’iyah Mahmudiyah Tanjung Pura Langkat,” *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1.3 (2022), hal. 274–81, doi:10.54259/diajar.v1i3.965