

**PREDIKSI KUALITAS BIBIT CENGKEH MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN METODE NAÏVE BAYES**

**Respaty Namruddin<sup>1</sup>, Andi Khozin Mubarak<sup>2</sup>, Ismail  
Sulaeman<sup>3</sup>, Masrisal Saputra<sup>4</sup>**

Pascasarjana Universitas Handayani Makassar

E-mail: [respatynamruddin@gmail.com](mailto:respatynamruddin@gmail.com)<sup>1</sup>,  
[akmaznur2802@gmail.com](mailto:akmaznur2802@gmail.com)<sup>2</sup>, [diktiedu9088@spadadikti.id](mailto:diktiedu9088@spadadikti.id)<sup>3</sup>,  
[masrisalsaputra@gmail.com](mailto:masrisalsaputra@gmail.com)<sup>4</sup>

**Abstrak**

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Pemilihan bibit cengkeh berkualitas menjadi langkah krusial untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mengurangi risiko kegagalan panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi bibit cengkeh berkualitas berbasis metode Naïve Bayes, yang mampu menganalisis data bibit berdasarkan ciri daun, batang, tinggi bibit, umur, dan ciri akar. Penelitian dilakukan di Kabupaten Sinjai, menggunakan 200 data bibit yang terdiri dari 100 data bibit berkualitas dan 100 data tidak berkualitas. Sistem ini dirancang berbasis web untuk memudahkan petani dalam mengakses informasi terkait kualitas bibit secara cepat dan akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes memiliki tingkat akurasi yang memadai dalam mengklasifikasikan kualitas bibit. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi petani dalam memilih bibit cengkeh yang sesuai untuk meningkatkan hasil panen.

**Kata Kunci** — Bibit Cengkeh, Naïve Bayes, Kabupaten Sinjai.

**PENDAHULUAN**

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan salah satu rempah asli Indonesia yang memiliki peran penting dalam berbagai industri seperti makanan, minuman, farmasi, dan kosmetik [1]. Tiga jenis cengkeh yang paling sering dibudidayakan di Indonesia adalah Zanzibar, Sikotok, dan Siputih [2]. Di Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan, cengkeh menjadi komoditas unggulan dengan luas area perkebunan mencapai 5.676 hektar yang dikelola oleh sekitar 2.610 keluarga petani [3]. Petani di wilayah ini sering menghadapi tantangan dalam memilih bibit cengkeh berkualitas akibat berbagai kendala seperti serangan hama, penyakit, dan kondisi lingkungan yang kurang mendukung, yang kerap menyebabkan kerusakan bibit [4]. Kerusakan ini biasanya berdampak pada akar, batang, maupun daun, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu [5].

Pemanfaatan teknologi, khususnya aplikasi berbasis web, dapat menjadi solusi untuk membantu petani dalam menentukan bibit yang berkualitas. Salah satu metode yang sesuai untuk mendukung proses ini adalah Naïve Bayes, yang telah diakui efektif dalam klasifikasi data serta memberikan hasil akurat di berbagai sektor, termasuk bidang pertanian [6]. Metode ini bekerja dengan menghitung probabilitas untuk mengelompokkan objek ke dalam kategori tertentu berdasarkan atribut yang dimilikinya [7].

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes, yang dirancang untuk membantu petani di Kabupaten Sinjai memilih bibit cengkeh zanzibar yang berkualitas [8]. Sistem ini dirancang

menggunakan teknologi seperti PHP, Python, dan JavaScript [9], dengan memanfaatkan dataset sebanyak 200 data yang diperoleh dari hasil observasi lapangan dan wawancara dengan petani setempat [10]. Evaluasi sistem dilakukan menggunakan confusion matrix dengan data testing sebesar 20% dari total dataset [11]. Selain itu, pengujian alpha dan beta dilakukan untuk menilai fungsionalitas serta kepuasan pengguna [12]. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu mencapai tingkat akurasi hingga 97% dalam mengklasifikasikan bibit cengkeh zanzibar [13]. Sebagian besar responden dalam uji beta memberikan penilaian "sangat bagus" dan "bagus" [14] terhadap antarmuka aplikasi, menunjukkan bahwa sistem ini telah siap untuk diterapkan di lapangan [15].

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode *Naïve Bayes*. Metode *Naïve Bayes* adalah suatu metode untuk mengklasifikasikan ada tidaknya ciri-ciri tertentu pada suatu kelas. Metode *Naïve Bayes* bermanfaat dalam mengklasifikasikan dokumen teks sebagai teks berita atau teks akademik, untuk mengotomatiskan diagnosis medis, serta untuk mendeteksi atau filter spam.

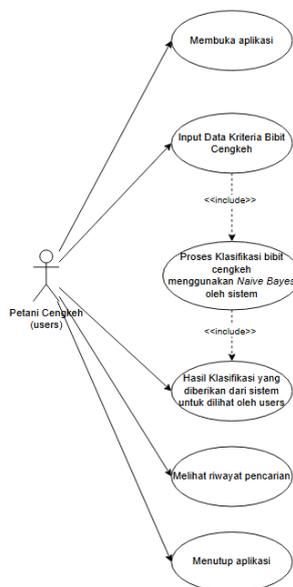
### 1. Sistem Yang Berjalan

Saat ini para petani cengkeh dalam memilih bibit berkualitas, tanpa menggunakan sistem, dalam hal ini cara manual memilih bibit dari tanaman cengkeh yang sehat dan produktif, mencatat warna dan ukuran daun, serta memeriksa kesehatan batang dan tidak adanya tanda-tanda penyakit.

Selain itu, petani cenderung memilih bibit dari cengkeh berdasarkan pengalaman masa lalu, yakni tanaman cengkeh yang berbunga atau berbuah secara teratur, yang menandakan potensi produksi yang baik di masa depan. Termasuk dalam memperhatikan kondisi tanah dan lingkungan tempat bibit tumbuh.

### 2. Sistem Yang Diusulkan

#### 1. Use Case Diagram

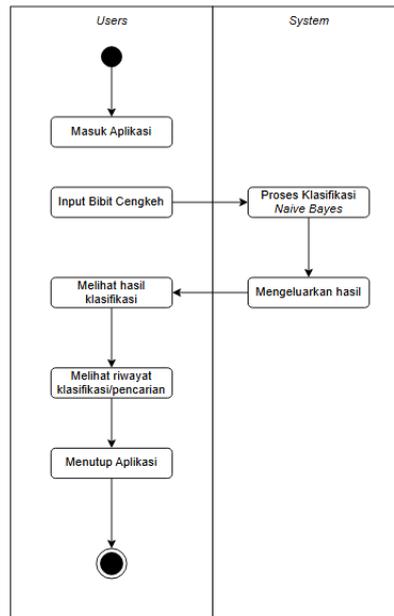


Gambar 1 *Use Case* yang Diusulkan

Pada sistem ini, *users* atau petani cengkeh atau calon petani cengkeh membuka aplikasi dan memulai proses penyortiran bibit cengkeh. Petani kemudian memasukkan data bibit cengkeh miliknya ke dalam aplikasi. Sistem ini menggunakan algoritma atau metode *Naive Bayes* untuk mengolah data dan mengklasifikasikan bibit. Hasil klasifikasi yang

dihasilkan sistem ditampilkan kepada petani. Selain itu, petani juga memiliki opsi untuk melihat riwayat pencarian mereka sebelumnya. Setelah aplikasi selesai, petani dapat menutupnya.

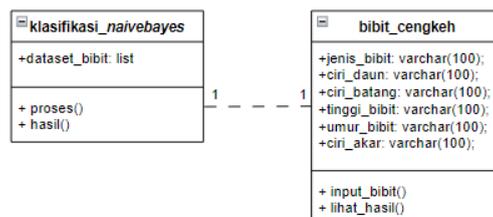
## 2. Activity Diagram



Gambar 2. Activity Diagram

Petani cengkeh membuka aplikasi untuk memulai proses klasifikasi bibit. Setelah berhasil masuk, pengguna memasukkan data kriteria bibit cengkeh yang ingin diklasifikasikan. Sistem kemudian memproses data tersebut menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan menampilkan hasil klasifikasinya. Setelah melihat hasil, pengguna juga memiliki opsi untuk melihat riwayat pencarian atau klasifikasi sebelumnya yang tersimpan di aplikasi. Ketika semua kebutuhan telah terpenuhi, pengguna menutup aplikasi untuk mengakhiri sesi.

## 3. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram

Class diagram diatas menunjukkan konstruksi sistem klasifikasi pemilihan bibit cengkeh berkualitas menggunakan metode Naive Bayes. Sistem ini memiliki dua class utama: klasifikasi\_naivebayes dan Bibit\_cengkeh. Class klasifikasi\_naivebayes berelasi one-to-one dengan bibit cengkeh, yang menunjukkan bahwa setiap bibit cengkeh mempunyai klasifikasi yang unik. Class bibit\_cengkeh menyimpan informasi mengenai bibit seperti jenis\_bibit, ciri-ciri daun, batang, tinggi, umur, dan akar. Pengguna juga dapat melihat hasil riwayat inputannya yang hanya muncul di perangkatnya sendiri.

## 3. Analisis Kebutuhan Sistem

Menentukan kebutuhan-kebutuhan sistem adalah hal pertama yang harus dilakukan dalam analisis kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan pada sistem yang akan di rancang adalah sebagai berikut:

### 1. Kebutuhan Functional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan-kebutuhan yang memiliki keterikatan langsung dengan sistem, kebutuhan yang berisi layanan sistem yang harus di sediakan. Kebutuhan fungsional dari sistem ini meliputi:

1. Sistem mampu melakukan perhitungan metode Naïve Bayes untuk memberikan hasil kualitas bibit yang berkualitas atau tidak berkualitas.
2. Kebutuhan Non-Functional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu dalam sistem.

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem ini adalah laptop acer yang menjalankan sistem operasi *Windows 10* yang dilengkapi dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Processor: Intel® core™ i3
- 2) RAM 4 GB
- 3) Type 64-bit Operating System
- 4) Hardisk 500 GB
- 5) Wifi
- 6) Bluetooth
- 7) Mouse
- 8) Keyboard
2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

- 1) Windows 11
- 2) Visual Studio Code
- 3) Python (Google Colab)
- 4) PHP
- 5) Javascript
- 6) MySQL
- 7) Web Browser

#### **4. Teknik Pengumpulan Data**

1. Observasi
  - a) Bibit cengkeh yang berkualitas
  - b) Bibit cengkeh yang tidak berkualitas
2. Wawancara
  - a) Cara petani dalam memilih bibit cengkeh yang berkualitas
  - b) Kendala dan tantangan petani dalam memilih bibit cengkeh
  - c) Kriteria yang digunakan petani dalam memilih bibit cengkeh

Teknik ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari beberapa publikasi seperti majalah, buku, dokumen, artikel ilmiah serta berbagai website yang memberikan informasi terkait isu tersebut dan dapat membantu membantu dalam proses pengumpulan data.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Implementasi Algoritma**

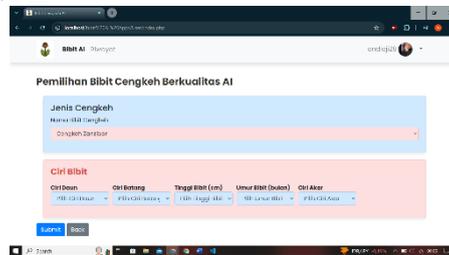
Penelitian ini mengimplementasikan metode *Naive Bayes* untuk mengklasifikasikan bibit cengkeh *zanzibar* berkualitas atau tidak berkualitas. Tahapan implementasi algoritma mencakup beberapa langkah utama yaitu Transformasi Data, *Training Data*, *Testing Data*, dan Evaluasi Model.

- Transformasi Data: Data mentah yang diambil dari observasi dan wawancara diolah dengan mengubah fitur-fitur seperti daun, batang, tinggi, umur dan akar menjadi format numerik yang bisa diproses oleh model. Proses ini dilakukan dengan menggunakan algoritma yang memetakan setiap karakteristik ke nilai-nilai numerik tertentu.
- Training Data: Dataset terdiri dari 200 record, di mana 80% digunakan untuk data *training* dan 20% untuk data *testing*. Data pelatihan ini digunakan untuk melatih model *Naive Bayes* dalam mempelajari pola hubungan antara ciri bibit dan status kualitasnya.
- Testing Data: Sebanyak 20% dari dataset digunakan untuk menguji model yang sudah dilatih. Hasil pengujian ini digunakan untuk mengukur performa model dalam mengklasifikasikan bibit cengkeh.
- Evaluasi Model: Hasil evaluasi menggunakan matriks kebingungan dan akurasi model menunjukkan bahwa algoritma *Naive Bayes* berhasil mengklasifikasikan bibit dengan tingkat akurasi yang sangat baik, yaitu sebesar 97%. Selain itu, hasil pengujian *alpha* menunjukkan sistem lulus uji fungsionalitas, dan pengujian *beta* menunjukkan mayoritas responden menilai antarmuka aplikasi “sangat bagus” sebesar 60,42% dan “bagus” sebesar 30,58%.

Implementasi ini membuktikan bahwa sistem dapat membantu petani dalam memilih bibit cengkeh yang berkualitas, sehingga dapat mengurangi risiko kegagalan panen dan meningkatkan produktivitas.

## 2. Implementasi Sistem

### a. Tampilan Halaman Bibit AI



Gambar 4 Halaman Bibit AI

Gambar diatas merupakan halaman Bibit AI. Disini pengguna menginput jenis bibit, ciri daun, ciri batang, ciri akar, tinggi dan umur bibit untuk mengetahui berkualitas atau tidak berkualitas. Untuk saat ini, sistem hanya mampu mengklasifikasikan bibit berkualitas dan berkualitas untuk jenis bibit cengkeh zanzibar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa website pemilihan bibit cengkeh berkualitas dengan menerapkan metode Naive Bayes dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Sistem ini mampu memberikan hasil klasifikasi bibit cengkeh yang berkualitas maupun tidak berkualitas dengan akurasi yang cukup tinggi, mencapai 97% berdasarkan pengujian menggunakan Google Colab. Pengujian alpha menunjukkan bahwa sistem lolos berbagai uji fungsionalitas. Selain itu, pengujian beta juga menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian "sangat bagus" atau "bagus" terhadap antarmuka dan kegunaan aplikasi. Tidak ada responden yang memberikan penilaian "kurang bagus" atau "tidak bagus," yang menandakan bahwa sistem siap digunakan secara lebih luas oleh publik.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan website lebih lanjut antara lain:

- Penambahan fitur scan otomatis untuk bibit cengkeh, sehingga pengguna tidak perlu memasukkan ciri-ciri bibit secara manual satu per satu.
- Penyediaan platform interaktif yang memungkinkan petani untuk berinteraksi, seperti forum diskusi dan tanya jawab, di mana petani bisa saling berbagi pengalaman, memberikan saran, atau bertanya kepada ahli agronomi terkait pemilihan dan perawatan bibit cengkeh.

- 3) Membuat sistemnya menjadi mode offline sehingga bisa diakses di wilayah yang koneksi internetnya kurang bagus.
- 4) Membuat sistemnya menjadi aplikasi android yang sangat ringan dan cocok digunakan di handphone merek apapun.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aulia, F., "Algoritma Pemrograman Naive Bayes," Jurnal Teknologi Informasi, 2024.
- Awar, M. S., et al., "Petani Cengkeh di Kabupaten Sinjai," Jurnal Pattingalloang, 2019.
- Bravo, A., et al., "Penerapan Naive Bayes Untuk Penentuan Bibit Kelapa Sawit," Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, 2023.
- Faiza, I. M., et al., "Penerapan Machine Learning untuk Deteksi Bencana Banjir," Jurnal Minfo Polgan, 2022.
- Firmando, J., et al., "Pengembangan Website Menggunakan Visual Studio Code," Jurnal Informatika, 2023.
- Hera Wasiati, D. W., "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Tenaga Kerja Menggunakan Naive Bayes," Jurnal Networking Security, 2018.
- Panuluh, P. D., "Potensi Cengkeh sebagai Antibakteri MRSA," Jurnal Ilmiah Kesehatan, 2019.
- Petrelli, M., "Machine Learning Workflow," 2023.
- Rahman, S., et al., "Dasar dan Pemrograman Python," Penerbit Tahta Media, 2023.
- Roihan, A., et al., "Pemanfaatan Machine Learning dalam Berbagai Bidang," IJCIT, 2020.
- Romzi, M., et al., "Implementasi Pemrograman Python Menggunakan Visual Studio Code," Jurnal Informatika, 2020.
- Rondonuwu, A., "Pemilihan Jenis Cengkeh Berdasarkan Kriteria Terbaik," Jurnal Teknologi Pertanian, 2019.
- Saputra, A. K., et al., "Rancang Bangun Web Crm Berbasis Web," Portaldata.org, 2021.
- Simon, P., et al., "Kajian Teknik Budidaya Tanaman Cengkeh di Kabupaten Sangihe," Jurnal Pertanian, 2022.
- Yaspin, et al., "Cengkeh: Sejarah dan Peranannya dalam Ekonomi Indonesia," Jurnal Rempah, 2020.