

Application of the Naive Bayes Method in Diagnosing Diseases of Garlic Plants

Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Diagnosa Penyakit Tanaman Bawang Putih

Yuke Oktavia ¹⁾; Indra Kanedi ²⁾; Sapri ³⁾

^{1,2,3)} Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ yukeoktavia1502@gmail.com

How to Cite :

Oktavia, Y., Kanedi, I., Sapri. (2022). Application of the Naive Bayes Method in Diagnosing Diseases of Garlic Plants. Jurnal Komputer Indonesia, 1(2).

ARTICLE HISTORY

Received [01 November 2022]

Revised [27 November 2022]

Accepted [10 Desember 2022]

KEYWORDS

Metode Naive Bayes, Penyakit
Tanaman Bawang Putih

This is an open access article under the
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Untuk menghindari gagal panen tersebut, tentunya dibutuhkan suatu wawasan dan pengetahuan terhadap penyakit tanaman bawang putih, dimana terdapat 7 penyakit yang terdapat pada bawang putih yaitu layu fusarium, mati ujung daun, tepung embun, bercak ungu, busuk umbi, karat daun, dan busuk leher. Keterbatasannya pengetahuan para petani membuat pihak Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu untuk membangun suatu sistem yang dapat membantu dalam mendiagnosa awal penyakit pada budidaya tanaman bawang putih. Sistem yang dimaksud adalah sistem pakar. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang putih di Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu digunakan untuk mempermudah user dalam mengetahui penyakit tanaman bawang putih berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih. Pada aplikasi ini telah diterapkan Metode Naive Bayes untuk merepresentasikan, kombinasi, dan propogasi ketidakpastian, dimana memiliki beberapa karakteristik yang instutitif sesuai dengan cara berpikir seorang pakar. Tentunya hal ini akan mempercepat penanganan tanaman bawang putih jika diketahui lebih awal penyakit yang menyerang tanaman tersebut. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang putih dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan database SQL Server. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih melalui tahapan metode Naive Bayes.

ABSTRACT

To avoid crop failure, of course, insight and knowledge is needed about garlic plant diseases, where there are 7 diseases found in garlic, namely fusarium wilt, leaf tip death, powdery mildew, purple spot, tuber rot, leaf rust, and neck rot. . The limited knowledge of farmers has prompted the Department of Food Crops, Horticulture and Plantation of the Province of Bengkulu to build a system that can assist in early diagnosing diseases in garlic cultivation. The system in question is an expert system. The application of an expert system for diagnosing garlic plant diseases at the Department of Food Crops, Horticulture and Plantation of Bengkulu Province is used to make it easier for users to find out garlic plant diseases based on the symptoms that have been selected. In this application, the

Naive Bayes method has been applied to represent, combine, and propagation of uncertainty, which has several intuitive characteristics according to the way of thinking of an expert. Of course, this will speed up the handling of garlic plants if the disease that attacks the plant is known earlier. The application of an expert system for diagnosing garlic plant diseases is made using the Visual Basic .Net programming language and SQL Server database. Based on the system testing that has been done, it can be concluded that the functionality of the application has been running well and this expert system can provide consultation results based on the symptoms selected through the stages of the Naive Bayes method.

PENDAHULUAN

Saat ini teknologi informasi merupakan sarana informasi yang sangat penting bagi suatu perusahaan/organisasi dalam skala kecil, sedang ataupun besar. Informasi diharapkan dapat mempermudah dan memperlancar pekerjaan/kegiatan serta tujuannya dapat tercapai secara optimal dan maksimal.

Bawang putih (*Allium Sativum*) merupakan tanaman yang digunakan sebagai bumbu hampir di setiap makanan dan masakan Indonesia. Meningkatnya penggunaan bawang putih tersebut, membuat kebutuhan bawang putih menjadi meningkat. Namun produksi bawang putih menjadi semakin sedikit karena sering sekali terjadi gagal panen, karena tidak dapat diprediksi dan membuat para petani menjadi rugi.

Untuk menghindari gagal panen tersebut, tentunya dibutuhkan suatu wawasan dan pengetahuan terhadap penyakit tanaman bawang putih, dimana terdapat 7 penyakit yang terdapat pada bawang putih yaitu layu fusarium, mati ujung daun, tepung embun, bercak ungu, busuk umbi, karat daun, dan busuk leher.

Keterbatasannya pengetahuan para petani membuat pihak Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu untuk membangun suatu sistem yang dapat membantu dalam mendiagnosa awal penyakit pada budidaya tanaman bawang putih. Sistem yang dimaksud adalah sistem pakar.

Knowledge dalam sistem pakar mungkin saja seorang ahli, atau knowledge yang umumnya terdapat dalam buku, majalah dan orang yang mempunyai pengetahuan tentang suatu bidang. Istilah sistem pakar, sistem knowledge-base, atau sistem pakar knowledge-base, sering digunakan dengan arti yang sama. Kebanyakan orang menggunakan istilah sistem pakar karena lebih singkat, bahkan belum benar-benar pakar, hanya menggunakan knowledge secara umum.

LANDASAN TEORI

Sistem Pakar

Prof. Edward Feigenbaum adalah seorang pelopor awal dari teknologi sistem pakar, yang mendefinisikan sistem pakar sebagai suatu program komputer cerdas yang menggunakan knowledge (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya (Darnila, et al., 2019, p. 20).

Sistem pakar atau expert system biasa disebut juga dengan Knowledge Based System yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dan memecahkan suatu persoalan (Hayadi, 2018, p. 1).

Metode Naive Bayes

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya (Yuliyana & Sinaga, 2019).

Naive Bayes Classifier merupakan pengklasifikasi probabilitas sederhana berdasarkan pada teorema Bayes. Keuntungan Naive Bayes Classifier adalah hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (sarana dan varians dari variabel) dalam proses klasifikasi. Dalam prosesnya, Naive Bayes Classifier mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain di kelas yang sama. Semua klasifikasi Bayes merupakan klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Untuk klasifikasi Bayes sederhana dikenal sebagai naiveBayesianClassifier yang dapat diasumsikan bahwa efek dari suatu nilai atribut sebuah kelas yang diberikan adalah bebas dari atribut-atribut lain. Asumsi ini disebut class conditional independence yang dibuat untuk memudahkan dalam perhitungan (Rantoso & Suria, 2018).

Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasi lainnya dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe (Ruli, 2017, p. 10).

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam native code (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun managed code (dalam bentuk Microsoft Intermediate Language di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Silverlight, aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework).

Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command line. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework. Peluncurannya mengundang kontroversi, mengingat banyak sekali perubahan yang dilakukan oleh Microsoft, dan versi baru ini tidak kompatibel dengan versi terdahulu. Teknologi .NET muncul karena adanya beberapa alasan pada teknologi aplikasi Microsoft yang lama.

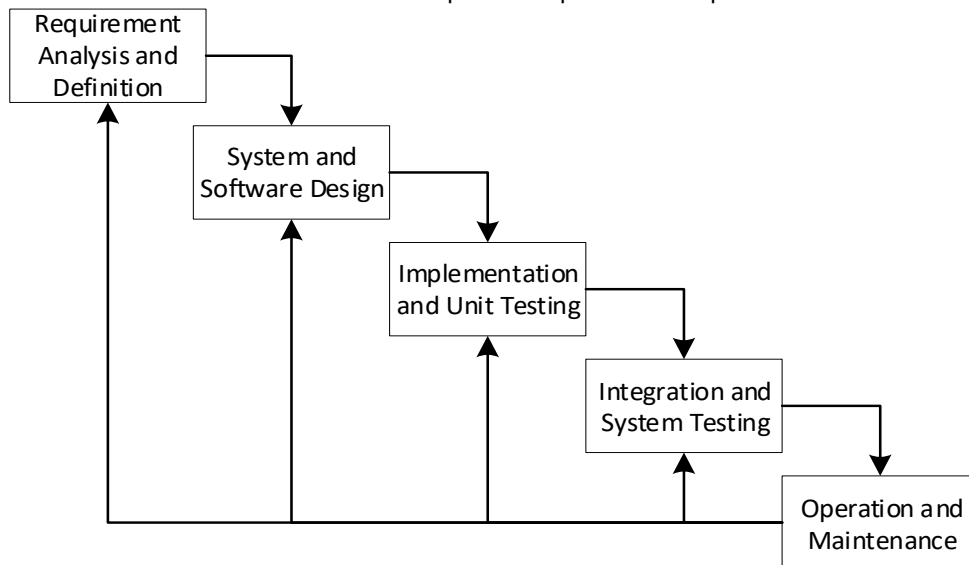
Konsep Perancangan Basis Data

Basis data merupakan suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan software untuk melakukan manipulasi untuk kegiatan tertentu. Basis data bisa diartikan juga sebagai sekumpulan data yang disusun dalam bentuk beberapa tabel yang saling memiliki relasi maupun berdiri sendiri (Widodo & Kurnianingtyas, 2017, p. 1).

Database adalah suatu kumpulan data terhubung (interrelated data) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (controlled redundancy). Model data merupakan suatu cara untuk menjelaskan bagaimana pemakai dapat melihat data secara logis. Pemakai tidak perlu memperhatikan bagaimana data disimpan dalam media penyimpanan secara fisik (Ayu & Permatasari, 2018, p. 17).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

1) *Requirement analysis and definition*

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3) *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut.

4) *Integration and system testing*

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap. Untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan pengujian perangkat lunak ke tempat penelitian.

5) *Operation and maintenance*

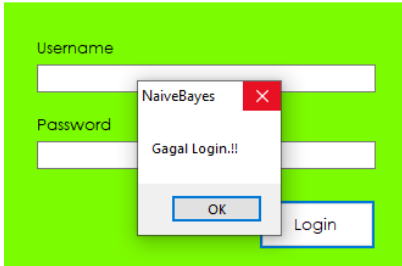
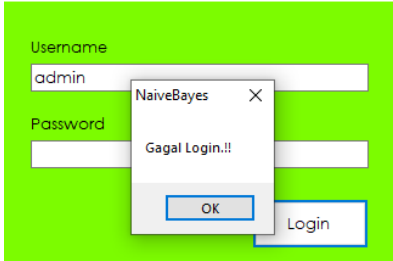
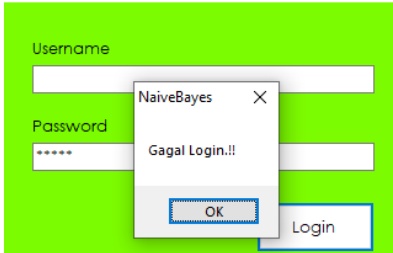
Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

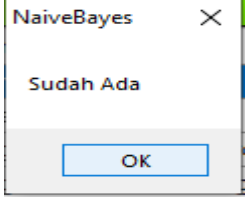
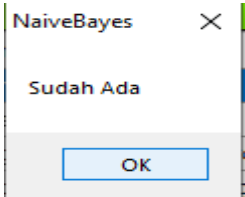
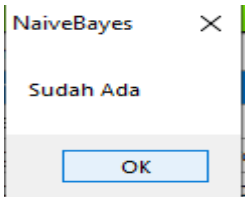
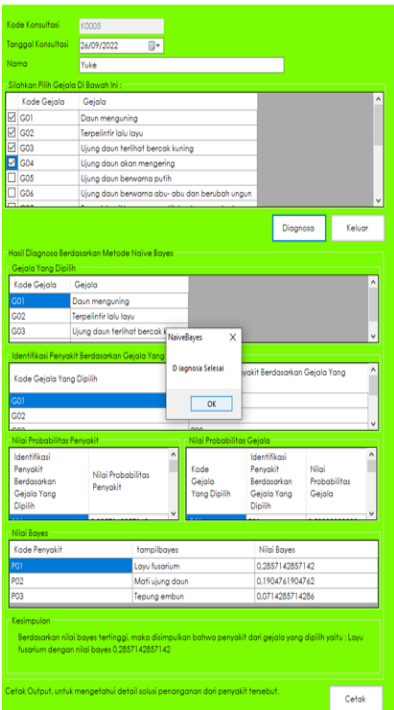
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang putih sudah berjalan dengan baik atau belum melalui Metode Black Box. Adapun Hasil Pengujian sistem pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang putih terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Mengosongkan semua isian data pada form login, lalu klik tombol login	Username : " " Password : " " LOGIN 	Sesuai Harapan
2	Mengosongkan isian data password pada form login, lalu klik tombol login	Username : "admin " Password : " " LOGIN 	Sesuai Harapan
3	Mengosongkan isian data username pada form login, lalu klik tombol login	Username : "" Password : "admin" LOGIN 	Sesuai Harapan
4.	Memasukkan isian data pada form login yang benar, lalu klik tombol login.	Username : "admin" Password : "admin" LOGIN 	Sesuai Harapan

<p>5</p>	<p>Menambahkan data gejala yang sudah ada di database pada form data gejala</p>	<p>Sistem menolak untuk menyimpan data tersebut dan menampilkan pesan kesalahan</p> 	<p>Sesuai Harapan</p>
<p>6</p>	<p>Menambahkan data penyakit yang sudah ada di database pada form data penyakit</p>	<p>Sistem menolak untuk menyimpan data tersebut dan menampilkan pesan kesalahan</p> 	<p>Sesuai Harapan</p>
<p>7</p>	<p>Menambahkan data rule yang sudah ada di database pada form data rule</p>	<p>Sistem menolak untuk menyimpan data tersebut dan menampilkan pesan kesalahan</p> 	<p>Sesuai Harapan</p>
<p>8.</p>	<p>Melakukan konsultasi pada form konsultasi dengan memilih gejala yang dirasakan kemudian di diagnosa</p>	<p>Menampilkan hasil diagnosa melalui tahapan Metode Naive Bayes</p> 	<p>Sesuai Harapan</p>

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih melalui tahapan metode *Naive Bayes*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang putih di Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu digunakan untuk mempermudah user dalam mengetahui penyakit tanaman bawang putih berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih.
2. Pada aplikasi ini telah diterapkan Metode Naive Bayes untuk merepresentasikan, kombinasi, dan propogasi ketidakpastian, dimana memiliki beberapa karakteristik yang instutitif sesuai dengan cara berpikir seorang pakar. Tentunya hal ini akan mempercepat penanganan tanaman bawang putih jika diketahui lebih awal penyakit yang menyerang tanaman tersebut.
3. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang putih dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan database SQL Server.
4. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih melalui tahapan metode Naive Bayes.

Saran

1. Dapat menggunakan aplikasi ini agar dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit tanaman bawang putih berdasarkan gejala yang dialami.
2. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan mengembangkan aplikasi berbasis web.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, J., 2017. Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Bahan Baku Makanan Ternak Pada Bagian Gudang Di KSU Tandangsari Sumedang. *Jurnal Riset Akuntansi dan Keuangan*, Volume Vol.5 No.1 ISSN.2338-1507.
- Ayu, F. & Permatasari, N., 2018. Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Divisi Humas PT. Pegadaian. *Jurnal Intra-Tech*, Volume Vol.2 No.2 ISSN.2549-0222.
- Darnila, E., Mauliza & Ula, M., 2019. Aplikasi Teknologi Sistem Pakar Berbasis Fuzzy Clustering. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Fadhilah, F., Andryana, S. & Gunaryati, A., 2020. Penerapan Metode Naive Bayes Pada Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing. *Jurnal Infomedia*, Volume Vol.5 No.1 e-ISSN:2548-1180.
- Hayadi, B. H., 2018. Sistem Pakar Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa dengan Metode Forward Chaining. Pertama penyunt. Yogyakarta: Deepublish.
- Indrajani., 2017. *Database Design Theory, Practice, and Case Study*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Ramadhan, K., Wijaya, I. G. P. S. & Albar, M. A., 2018. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Berbasis Website Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Universitas Mataram*.
- Rantoso, E. & Suria, O., 2018. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Yang Disertai Demam Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Multimedia dan Artificial Intelligence*, Volume Vol.2 No.2.
- Ruli, A. R., 2017. Implementasi Aplikasi Pendaftaran dan Pembayaran Kontrakkan Ahmad Rais Berbasis Desktop VB Net dan Microsoft Access. *Jurnal Paradigma*, Volume Vol.19. No.1 ISSN.1410-5063.

Widodo, A. W. & Kurnianingtyas, D., 2017. Sistem Basis Data. Malang: UB Press.

Yuliyana & Sinaga, A. S. R. M., 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes. Fountain Of Informatics Journal, Volume Vol.4 No.1 ISSN. 2541-4313.