

SISTEM PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN RAMI PADA CV RABERSA DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Ibnu Alif Utomo, Muslim Hidayat, Nahar Mardiyantoro
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sains Al-Qur'an
Email : ibnualif60@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan prediksi hasil panen tanaman rami pada CV Rabersa. Dalam menentukan prediksi, metode yang digunakan yaitu menggunakan Metode Naïve Bayes. Dengan menggunakan Metode Naïve Bayes tentunya memerlukan atribut untuk melakukan perhitungan probabilitas. Dalam penelitian ini atribut yang digunakan yaitu curah hujan, pengairan, perawatan, suhu, dan intensitas cahaya. Dalam melakukan prediksi, prediksi dilakukan dengan cara menghitung probabilitas setiap nilai atribut, kemudian dari probabilitas tersebut dihitung probabilitas panen berhasil dan panen gagal. Selanjutnya membandingkan probabilitas panen berhasil dengan probabilitas panen gagal.

Hasil dari prediksi tersebut kemudian diimplementasikan kedalam sebuah sistem dan menjadi sistem prediksi hasil panen tanaman rami. Dengan menggunakan pengujian *blackbox*, Sistem Prediksi Hasil Panen Tanaman Rami telah sesuai dengan analisa perancangan dan bisa untuk digunakan.

Kata Kunci : Naïve Bayes, Tanaman Rami, Prediksi Panen, *Blackbox*, Probabilitas.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the prediction of ramie crop yields at CV Rabersa. In determining predictions, the method used is the Naïve Bayes method. By using the Naïve Bayes method, of course, it requires attributes to perform probability calculations. In this study the attributes used were rainfall, irrigation, maintenance, temperature, and light intensity. In making predictions, predictions are made by calculating the probability of each attribute value, then from this probability the probability of a successful harvest and a failed harvest is calculated. Then compare the probability of a successful harvest with the probability of a failed harvest.

The results of these predictions are then implemented into a system and become a ramie yield prediction system. By using blackbox testing, the Ramie Yield Prediction System is in accordance with the design analysis and can be used.

Keywords : Naïve Bayes, Ramie, Harvest Prediction, *Blackbox*, Probability.

1. PENDAHULUAN

Tanaman rami atau dalam bahasa latin dikenal dengan nama *Boehmeria Nivea L Gaud* merupakan tanaman tahunan yang berbentuk rumpun dan mudah tumbuh di daerah tropis. Rami dapat tumbuh di berbagai kondisi lahan selain itu rami mudah beradaptasi serta rentan terhadap serangan hama (Musaddad, 2007). Pemanfaatan dari tanaman rami sendiri batangnya dapat dimanfaatkan untuk dijadikan serat. Serat dari tanaman rami memiliki kekuatan dan daya serap air yang lebih besar serta memiliki serat yang panjang. Serat tersebut dapat digunakan sebagai bahan tekstil maupun digunakan sebagai bahan dekorasi rumah. Penanaman rami tergolong mudah dan juga menghemat lahan. Rami dapat dipanen setiap 50 – 60 hari secara terus menerus. Dengan waktu panen yang tergolong cepat, rami memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan kapas. Kapas dipanen setiap 1 musim sekali hal ini berbanding terbalik dengan rami dimana dapat dipanen 5-6 kali dalam satu tahun (Trisiana, 2016).

Tanaman rami memiliki syarat tumbuh yang harus dipenuhi pada setiap lahan yang akan ditanami agar dapat tumbuh dan dipanen hingga 5-6 kali dalam setahun. Syarat tumbuh tersebut mencakup tanah, iklim, curah hujan, suhu, altitude, volume air, angin dan intensitas cahaya (Subandi, 2011). Pada CV Rabersa, lahan yang digunakan untuk menanam rami luas, banyak dan juga tersebar dimana – mana. Dengan banyaknya lahan, tentunya setiap lahan memiliki kondisi yang berbeda – beda, hal tersebut pastinya mempengaruhi hasil panen dari tanaman rami. Pada CV Rabersa, menurut data pada tahun 2020 untuk setiap 1 Ha lahan rami menghasilkan 10 Ton batang rami dengan rendemen 3,5-4% dengan 1 tahun hanya melakukan panen sebanyak 3-4 kali padahal umumnya rami dapat dipanen 5-6 kali dalam satu tahun, hal ini disebabkan tanaman rami yang berhenti tumbuh sehingga tidak dapat dipanen pada periode panen tersebut.

Tanaman rami tersebut berhenti tumbuh dikarenakan faktor seperti cuaca, curah hujan, dan volume air. Oleh karena itu

diperlukan sebuah prediksi untuk menanggulangi hal – hal tersebut, dan mengupayakan sebuah usaha untuk mengurangi kegagalan panen dan rami dapat tumbuh.

Prediksi atau peramalan adalah proses perkiraan besarnya atau jumlah sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau yang dianalisis secara ilmiah khususnya menggunakan metode statistika (Fahlevi, 2018). Untuk menentukan prediksi hasil panen tanaman rami digunakan Metode Naïve Bayes. Metode Naïve Bayes merupakan teknik prediksi berdasarkan kemungkinan sederhana dan dirancang untuk dipergunakan dengan asumsi bahwa antar satu kelas dengan kelas lainnya tidak saling bergantung atau independent (Basit, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik dengan menggunakan metode naïve bayes dapat digunakan untuk memprediksi hasil panen tanaman rami pada CV Rabersa. Oleh karena itu, peneliti membuat dan menerapkan Sistem Prediksi Hasil Panen Tanaman Rami pada CV Rabersa. Dengan adanya Sistem Prediksi Hasil Panen Tanaman Rami pada CV Rabersa diharapkan mampu mendongkrak produktivitas serta pengurangan kegagalan panen dari tanaman rami.

2. METODE

a. Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian, metode yang digunakan yaitu :

1) Wawancara

Wawancara dilakukan bersama dengan narasumber yaitu Bapak Wibowo Akhmad selaku pemilik dari CV Rabersa. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi – informasi serta data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem prediksi hasil panen tanaman rami.

2) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan konsep yang berkaitan dengan penerapan metode Naïve Bayes dan syarat tumbuh dan panen tanaman rami.

b. Metode Pengembangan Sistem

Object Oriented Analysis Design (OOAD) dipilih dalam melakukan analisis dan desain sistem, selanjutnya Object Oriented Database dan Object Oriented Programming digunakan dalam mengimplementasikan hasil dari analisis menjadi sistem prediksi hasil panen tanaman rami.

c. Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan sebuah metode klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode Naïve Bayes didasarkan pada perhitungan peluang atau probabilitas setiap kejadian. Setiap kondisi pada Naïve Bayes, tidak tergantung pada kondisi lainnya atau bersifat independen. Metode Naïve Bayes memprediksi peluang atau kejadian di masa yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Dalam melakukan perhitungan Naïve Bayes, ada beberapa tahapan yang harus dilalui yaitu :

- 1) Tentukan dataset yang akan digunakan
- 2) Hitung jumlah class
- 3) Hitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama
- 4) Kalikan semua nilai hasil sesuai dengan data X yang dicari class-nya
- 5) Bandingkan hasil tersebut.

Persamaan umum dari perhitungan Naïve Bayes adalah sebagai berikut :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Dimana :

X : Data dengan class yang belum diketahui

H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H

$P(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(X)$: Probabilitas X

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahapan Naïve Bayes

Dalam melakukan prediksi, metode yang digunakan penulis yaitu menggunakan metode naïve bayes, adapun langkah –

langkah perhitungan dalam menentukan prediksi beserta hasil adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan atribut perhitungan dan dataset yang digunakan dalam melakukan prediksi. Atribut yang digunakan seperti yang tertera pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Atribut Perhitungan

Atribut Perhitungan		
Nama Atribut	Keterangan	
Curah Hujan	Sangat Tinggi	>500mm
	Tinggi	300-500mm
	Sedang	100-300mm
	Rendah	0-100mm
Pengairan	Cukup	>35mm
	Kurang	<35mm
Perawatan	Sering	
	Kadang – Kadang	
	Tidak Pernah	
Suhu	Tinggi	>40C
	Sedang	20-40C
	Rendah	0-20C
Intensitas Cahaya	Cukup	
	Kurang	

Dataset yang digunakan seperti pada tabel 1.2 berikut

Tabel 1.2 Dataset

Curah Hujan	Pengairan	Perawatan	Suhu	Intensitas Cahaya	Panen
Tinggi	Kurang	Sering	Sedang	Kurang	Gagal
Sedang	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Rendah	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Sedang	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Tinggi	Kurang	Sering	Rendah	Kurang	Berhasil
Tinggi	Kurang	Sering	Rendah	Kurang	Berhasil
Tinggi	Cukup	Sering	Sedang	Kurang	Berhasil
Sedang	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Rendah	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Rendah	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Tinggi	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Sangat Tinggi	Cukup	Sering	Rendah	Cukup	Gagal
Tinggi	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Sedang	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil

Tabel 1.2 Lanjutan

Curah Hujan	Pengairan	Perawatan	Suhu	Intensitas Cahaya	Panen
Rendah	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Rendah	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Sedang	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Sangat Tinggi	Kurang	Sering	Rendah	Kurang	Gagal
Sangat Tinggi	Kurang	Sering	Sedang	Kurang	Gagal
Tinggi	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Sedang	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Sedang	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Tinggi	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Tinggi	Kurang	Sering	Sedang	Kurang	Gagal
Tinggi	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Sedang	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Rendah	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Gagal
Sedang	Kurang	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Sangat Tinggi	Kurang	Sering	Rendah	Kurang	Gagal
Sangat Tinggi	Kurang	Sering	Rendah	Kurang	Berhasil
Tinggi	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil
Sedang	Cukup	Sering	Sedang	Cukup	Berhasil

2) Dataset yang didapatkan kemudian diambil sebagai data training dalam melakukan prediksi hasil panen.

3) Selanjutnya menghitung class probabilitas berhasil dan gagal. Hasil perhitungan adalah sebagai berikut

$$P(\text{Berhasil}) = \frac{17}{32} = 0,53$$

$$P(\text{Gagal}) = \frac{15}{32} = 0,47$$

4) Selanjutnya menghitung nilai probabilitas setiap atribut.

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Sangat Tinggi} | \text{Berhasil}) = \frac{1}{17} = 0,06$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Sangat Tinggi} | \text{Gagal}) = \frac{4}{15} = 0,27$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Tinggi} | \text{Berhasil}) = \frac{5}{17} = 0,29$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Tinggi} | \text{Gagal}) = \frac{5}{15} = 0,33$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Sedang} | \text{Berhasil}) = \frac{7}{17} = 0,41$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Sedang} | \text{Gagal}) = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Rendah} | \text{Berhasil}) = \frac{3}{17} = 0,18$$

$$P(\text{Curah Hujan} | \text{Rendah} | \text{Gagal}) = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$P(\text{Pengairan} | \text{Cukup} | \text{Berhasil}) = \frac{11}{17} = 0,65$$

$$P(\text{Pengairan} | \text{Cukup} | \text{Gagal}) = \frac{4}{15} = 0,27$$

$$P(\text{Pengairan} | \text{Kurang} | \text{Berhasil}) = \frac{6}{17} = 0,35$$

$$P(\text{Pengairan} | \text{Kurang} | \text{Gagal}) = \frac{11}{15} = 0,73$$

$$P(\text{Perawatan} | \text{Sering} | \text{Berhasil}) = \frac{17}{17} = 1$$

$$P(\text{Perawatan} | \text{Sering} | \text{Gagal}) = \frac{15}{15} = 1$$

$$P(\text{Perawatan} | \text{Kadang Kadang} | \text{Berhasil}) = \frac{0}{15} = 0$$

$$P(\text{Perawatan} | \text{Kadang Kadang} | \text{Gagal}) = \frac{0}{15} = 0$$

$$P(\text{Perawatan} | \text{Tidak Pernah} | \text{Berhasil}) = \frac{0}{17} = 0$$

$$P(\text{Perawatan} | \text{Tidak Pernah} | \text{Gagal}) = \frac{0}{15} = 0$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Tinggi} \mid \text{Berhasil}) = \frac{0}{17} = 0$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Tinggi} \mid \text{Gagal}) = \frac{0}{15} = 0$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Sedang} \mid \text{Berhasil}) = \frac{14}{17} = 0,82$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Sedang} \mid \text{Gagal}) = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Rendah} \mid \text{Berhasil}) = \frac{3}{17} = 0,18$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Rendah} \mid \text{Gagal}) = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Cukup} \mid \text{Berhasil}) = \frac{13}{17} = 0,76$$

$$P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Cukup} \mid \text{Gagal}) = \frac{10}{15} = 0,67$$

$$P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Kurang} \mid \text{Berhasil}) = \frac{4}{17} = 0,24$$

$$P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Kurang} \mid \text{Gagal}) = \frac{5}{15} = 0,33$$

5) Selanjutnya melakukan prediksi dengan menggunakan data *testing* sebagai berikut :

Tabel 1.3 Data testing

Curah Hujan	Pengairan	Perawatan	Suhu	Intensitas Cahaya
Sedang	Kurang	Sering	Rendah	Cukup

Berdasarkan data testing pada tabel 1.3 maka didapatkan perhitungan untuk setiap atributnya sebagai berikut :

$$P(\text{Curah Hujan} \mid \text{Sedang} \mid \text{Berhasil}) = \frac{7}{17} = 0,41$$

$$P(\text{Curah Hujan} \mid \text{Sedang} \mid \text{Gagal}) = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$P(\text{Pengairan} \mid \text{Kurang} \mid \text{Berhasil}) = \frac{6}{17} = 0,35$$

$$P(\text{Pengairan} \mid \text{Kurang} \mid \text{Gagal}) = \frac{11}{15} = 0,73$$

$$P(\text{Perawatan} \mid \text{Sering} \mid \text{Berhasil}) = \frac{17}{17} = 1$$

$$P(\text{Perawatan} \mid \text{Sering} \mid \text{Gagal}) = \frac{15}{15} = 1$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Rendah} \mid \text{Berhasil}) = \frac{3}{17} = 0,18$$

$$P(\text{Suhu} \mid \text{Rendah} \mid \text{Gagal}) = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Cukup} \mid \text{Berhasil}) = \frac{13}{17} = 0,76$$

$$P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Cukup} \mid \text{Gagal}) = \frac{10}{15} = 0,67$$

6) Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan prediksi panen berhasil atau gagal berdasarkan data testing, didapatkan perhitungan seperti berikut :

$$P(\text{Panen} \mid \text{Berhasil}) = P(\text{Berhasil}) * P(\text{Curah Hujan} \mid \text{Sedang} \mid \text{Berhasil}) * P(\text{Pengairan} \mid \text{Kurang} \mid \text{Berhasil}) * P(\text{Perawatan} \mid \text{Sering} \mid \text{Berhasil}) * P(\text{Suhu} \mid \text{Rendah} \mid \text{Berhasil}) * P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Cukup} \mid \text{Berhasil})$$

$$P(\text{Panen} \mid \text{Berhasil}) = 0,53 * 0,41 * 0,35 * 1 * 0,18 * 0,76 = 0,0104$$

$$P(\text{Panen} \mid \text{Gagal}) = P(\text{Gagal}) * P(\text{Curah Hujan} \mid \text{Sedang} \mid \text{Gagal}) * P(\text{Pengairan} \mid \text{Kurang} \mid \text{Gagal}) * P(\text{Perawatan} \mid \text{Sering} \mid \text{Gagal}) * P(\text{Suhu} \mid \text{Rendah} \mid \text{Gagal}) * P(\text{Intensitas Cahaya} \mid \text{Cukup} \mid \text{Gagal})$$

$$P(\text{Panen} \mid \text{Gagal}) = 0,47 * 0,2 * 0,73 * 1 * 0,2 * 0,67 = 0,0092$$

7) Setelah probabilitas panen berhasil dan panen gagal berhasil dihitung selanjutnya melakukan perbandingan nilai antara panen berhasil dan panen

gagal. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut $P(\text{Panen} \mid \text{Berhasil}) > P(\text{Panen} \mid \text{Gagal})$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa prediksi untuk panen yaitu Berhasil Panen.

b. Implementasi Sistem

Berikut merupakan implementasi dari sistem yang dibuat

1) Halaman Prediksi

Gambar 1.1 Halaman Prediksi

Pada halaman ini pengguna bisa mengisi prediksi panen, pengguna mengisi tahun panen, periode panen serta lahan yang akan dilakukan prediksi. Selanjutnya pengguna mengisi atribut perhitungan kemudian klik submit, pengguna selanjutnya akan dialihkan ke halaman riwayat perhitungan untuk melihat hasil perhitungan serta hasil prediksi.

2) Halaman Riwayat Perhitungan

Gambar 1.2 Halaman Riwayat Perhitungan

Pada halaman ini pengguna bisa melihat hasil perhitungan dan juga hasil prediksi.

4. PENUTUP

a. Kesimpulan

Sistem Prediksi Hasil Panen Tanaman Rami berhasil dibangun menggunakan Metode Naïve Bayes dengan tahapan menentukan dataset, menentukan data testing, menghitung probabilitas nilai atribut, menghitung probabilitas panen berhasil dan probabilitas panen gagal, membandingkan probabilitas panen berhasil dengan probabilitas panen gagal, mengambil kesimpulan dari hasil perbandingan probabilitas panen berhasil dan probabilitas panen gagal.

b. Saran

1. Terdapat metode lain dalam melakukan prediksi hasil panen tanaman rami sehingga hasil prediksi dapat lebih akurat dan dapat menyertakan jumlah panen

2. Sistem Prediksi Hasil Panen Tanam Rami Menggunakan Metode Naïve Bayes dapat ditambahkan lagi metode prediksi lainnya sehingga dapat lebih berkembang dan tidak mengacu pada 1 prediksi saja.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Basit, A. (2020). Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Hasil Panen Padi. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 4(2), 208-213.
- Fahlevi, A., Bachtiar, F. A., & Setiawan, B. D. (2018). Perbandingan Holt's dan Winter's Exponential Smoothing untuk Peramalan Indeks Harga Konsumen Kelompok Transportasi, Komunikasi dan Jasa Keuangan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(12), 6136-6145.
- Musaddad, Mien Aminah. (2007). *Agribisnis Tanaman Rami*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Subandi, M. (2011). *Budidaya Tanaman Perkebunan (Bagian Tanaman Rami)*. Bandung: Gunung Djati Press .
- Trisiana, L. S., Maideliza, T. M., & Mayerni, R. M. (2016). Kualitas serat lima klon tanaman rami (*Boehmeria nivea L. GAUD*). *Eksakta*, 1, 8-16.