

Klasifikasi Buah Pinang Berdasarkan Tingkat Kematangan Menggunakan Metode Naïve Bayes

Fadli¹, Lucky Lhaura Van FC^{2*}, Lisnawita³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning

^{1,2,3}Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

e-mail: 1fadliiii772@gmail.com, 2lucky@unilak.ac.id 3lisnawita@unilak.ac.id

Abstrak

Pinang (*Areca Catechu*) merupakan sejenis tanaman palem yang tumbuh di Asia dan Afrika Pasifik bagian timur dan di Indonesia sendiri, pinang bisa ditemukan dipulau Jawa, Sumatera dan Kalimantan. Pada tahap klasifikasi kematangan buah pinang selama ini masih menggunakan cara manual. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti akan membuat sistem yang mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pinang menggunakan ekstraksi ciri RGB dengan bantuan pada tahap klasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes. Pada penelitian ini digunakan 150 dataset yang dilakukan tiga kali percobaan dengan pembagian data 90:10 dengan hasil akurasi 100%, 80:20 dengan hasil akurasi 93%, dan 70:30 dengan hasil akurasi 93%

Kata Kunci: Klasifikasi, Naïve Bayes, Pinang

Abstract

Areca nut (Areca catechu) is a type of palm plant that grows in Asia and Africa, the eastern Pacific and in Indonesia itself, areca nuts can be found on the islands of Java, Sumatra and Kalimantan. At the stage of classification of areca nut ripeness, the manual method has been used. Based on these problems, researchers will create a system that is able to classify the level of areca nut ripeness using RGB feature extraction with the help of the classification stage using the Naïve Bayes method. In this study, 150 datasets were used which were carried out three times with a data division of 90:10 with an accuracy result of 100%, 80:20 with an accuracy result of 93% and 70:30 with an accuracy result of 93%.

Keywords: Classification, Naïve Bayes, Areca Nut

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi kemajuan teknologi yang pesat, teknologi informasi dan *pattern recognition* menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Kemajuan dalam bidang komputer, pengolahan citra, kecerdasan buatan, dan statistik telah membuka peluang dalam memahami dan memanfaatkan pola-pola kompleks yang terkandung dalam data. Dengan adanya perkembangan teknologi dan informasi maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengklasifikasikan kematangan buah pinang dilihat dari tingkat kematangannya berdasarkan warna kulit [1].

Pinang (*Areca catechu*) adalah jenis tanaman palem yang tumbuh di Asia dan Afrika, bagian timur Pasifik. Tanaman pinang memiliki ciri tersendiri yaitu batang yang lurus ramping, tidak mempunyai cabang pada batangnya dan dapat mencapai tinggi 25 meter. Di Indonesia sendiri, pinang juga banyak ditemukan di pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Indonesia termasuk kedalam negara yang bisa dikatakan sebagai negara pengekspor biji pinang terbesar dengan volume ekspor mencapai seratus sepuluh ribu ton pada tahun 2007 [2].

Tanaman yang memiliki batang lurus dan ramping ini memiliki banyak sekali manfaat dan umumnya dikenal sebagai tanaman obat. Pemanfaatan tanaman pinang selain untuk di ekspor ke beberapa negara Asia Selatan, dibeberapa daerah Sumatra dan Kalimantan

dimanfaatkan untuk acara seremonial. Biasanya buah pinang di konsumsi sebagai campuran dalam sirih, yang biasanya digunakan sebagai tradisi di beberapa negara Asia dan Pasifik, terutama dalam kegiatan sosial seperti acara pernikahan dan upacara adat [3].

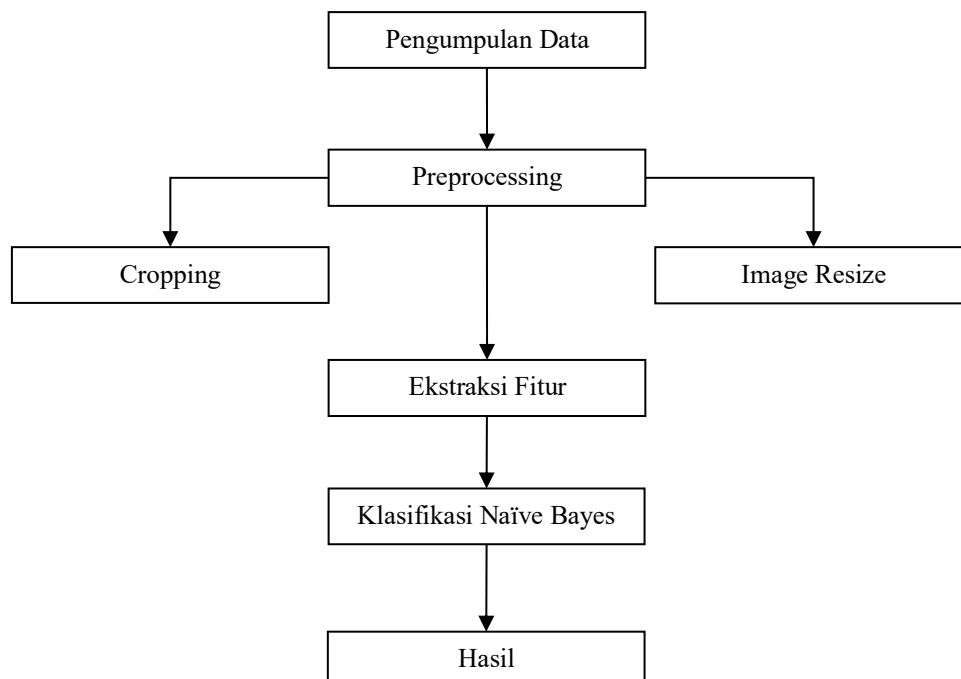
Dalam konteks pertanian, buah pinang memiliki karakteristik unik yang dapat dikenali melalui warna kulitnya. Buah pinang yang memiliki kulit berwarna hijau dapat dianggap sebagai buah pinang yang masih mentah, sementara buah pinang dengan kulit yang berwarna kekuningan menunjukkan bahwa buah pinang tersebut sudah matang [4].

Pada umumnya, untuk mengetahui kematangan buah pinang dapat dilihat dari warna kulit, tekstur, rasa dan aromanya. Dari keempat cara tersebut, menentukan tingkat kematangan dengan melihat warna lebih menonjol dikarenakan buah pinang memiliki warna yang khas. Namun, cara tersebut masih digunakan secara manual dan pengelompokan buah pinang yang banyak akan membutuhkan waktu dan banyak tenaga untuk mengetahui kematangan buah pinang. Adapun permasalahan lain yaitu adanya petani yang mengalami buta warna (*Dyschromatopsia*) sehingga kesulitan dalam membedakan warna pada kulit buah pinang [5].

Pada penelitian ini akan diterapkan algoritma Naive Bayes. Naive bayes classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas Bayes. Naïve Bayes merupakan metode pengklasifikasian berdasarkan probabilitas sederhana dan dirancang agar dapat dipergunakan dengan asumsi antar variabel penjelas saling bebas (independen) [6].

2. METODE PENELITIAN

Secara umum, penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu diawali dari pengumpulan data, preprocessing, ekstraksi fitur, dan klasifikasi Naïve Bayes dan hasil.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan dataset. Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data untuk mendapatkan sejumlah sampel dari citra pinang yang dikategorikan menjadi mentah, setengah matang, dan matang. Sampel-sampel ini dikumpulkan dan diambil menggunakan kamera *smartphone*. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah pinang mentah, setengah matang, matang, yang disurvei dari pasar buah tradisional, petani pinang, dan kebun pinang yang terdiri yaitu 50 pinang mentah, 50 pinang setengah matang, dan 50 pinang matang dengan total dataset 150 buah pinang.

2.2. Preprocessing

Tahapan *preprocessing* citra terdiri dari *cropping* citra, normalisasi ukuran citra (*image resizing*). Berikut yang dilakukan pada tahap *preprocessing*.

- Cropping Image* adalah tahapan pengambilan suatu area tertentu untuk memudahkan menganalisis gambar dan mengurangi ukuran penyimpanan gambar.
- Image Resize* adalah dengan mengubah ukuran gambar aslinya menjadi pixel. Dalam penerapan penelitian ini, jumlah pixel untuk mengubah ukuran gambar adalah 100x100.

2.3. Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur citra merupakan tahap di mana informasi atau karakteristik penting dari suatu citra diekstraksi untuk analisis atau pemrosesan lebih lanjut. Proses ekstraksi fitur bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik tertentu dalam suatu citra yang dapat membedakan satu objek dengan objek lainnya [7].

Fitur ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fitur warna. Dalam penelitian ini, teknik ekstraksi ruang variasi RGB digunakan untuk mengekstraksi warna. Oleh karena itu, warna dalam penelitian ini berperan penting dalam menentukan tingkat kematangan buah pinang.

2.4. Klasifikasi Naïve Bayes

Dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik, ilmuwan Inggris Thomas Bayes mengusulkan Naive Bayes Classifier, juga dikenal sebagai Teorema Bayes, yang menghilangkan klasifikasi dengan memprediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya. Fitur utama Naive Bayes Classifier adalah membuat asumsi yang sangat kuat bahwa setiap kondisi atau peristiwa bersifat independen [8].

Rumus dari perhitungan *Naïve bayes* yaitu :

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C)P(C)}{P(X)}$$

Atau dapat ditulis dengan :

$$\text{Posterior} = \frac{\text{likelihood} \times \text{prior probability}}{\text{evidence}}$$

Keterangan :

$P(C_i|X)$ = Peluang kategori C_i jika diberikan fakta atau bukti X (posterior) $P(X|C_i)$ = Peluang pada kategori C_i , dimana fakta atau bukti X muncul pada kategori tersebut (likelihood) $P(C_i)$ = Peluang dari kategori yang diberikan, dibandingkan dengan kategori lainnya yang dianalisa (prior probability) $P(X)$ = Jumlah peluang dari fakta atau bukti X (evidence).

Alur kerja dari naïve bayes adalah sebagai berikut:

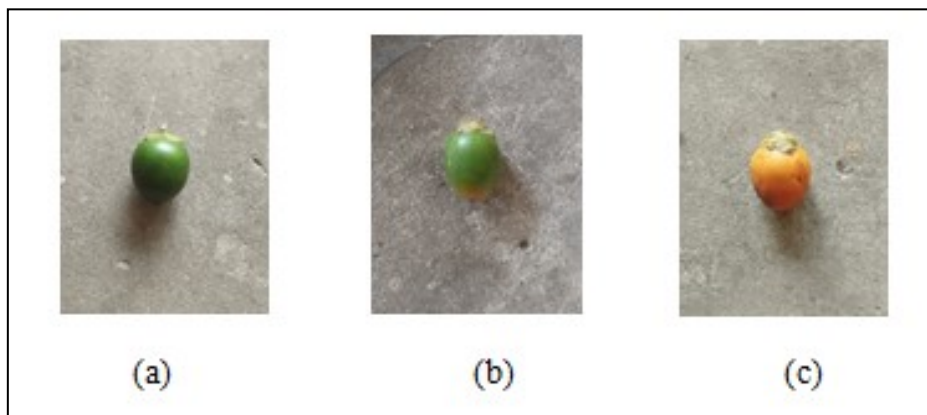
- Baca *data training*
- Hitung jumlah peluang untuk setiap variable, cari nilai *likelihood* dan nilai probabilitas.
- Mendapatkan nilai dalam table *mean*, standar deviasi, dan *likelihood* serta probabilitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, klasifikasi buah pinang berdasarkan tingkat kematangan menggunakan metode Naive Bayes sebagai pengklasifikasi, sedangkan fitur warna menggunakan RGB pada penelitian ini. Hasil klasifikasi yang diperoleh kemudian dievaluasi menggunakan akurasi.

3.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa citra buah pinang yang dikelompokkan menjadi 3 jenis buah pinang yaitu buah pinang mentah, buah pinang setengah matang, dan buah pinang matang. Citra tersebut didapatkan dengan cara mengambil foto secara langsung dan membandingkan warna pinang tersebut. Jumlah dataset yang digunakan yaitu 150 data, dimana masing-masing kelas terdiri dari 50 data citra.






Gambar 3. (a) Mentah (b) Setengah Matang (c) Matang

3.2. Preprocessing

Pada penelitian ini, dilakukan *cropping* dengan ukuran 64x64 dan *image resize* 100x100 dengan maksud mendapatkan hasil citra sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 3. Preprocessing

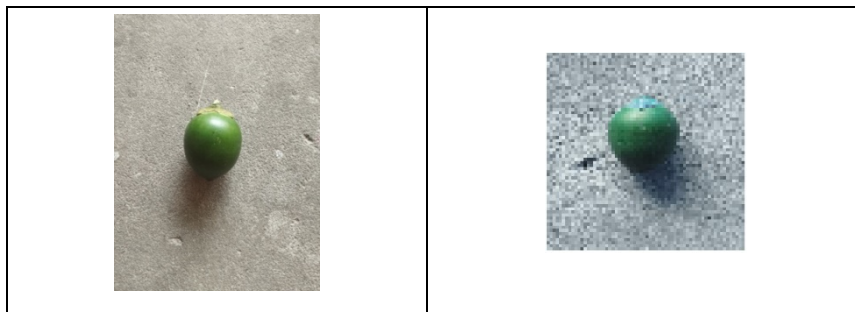
| Ukuran Gambar | |
|---|--|
| Gambar Asli | 100 x 100 Pixel |
|  | Matang  |

| | |
|---|---|
|  | <p>Setengah Matang</p>  |
|  | <p>Mentah</p>  |

3.3. Ekstraksi Fitur

Fitur adalah objek yang memiliki karakteristik atau sifat. Ekstraksi nilai fitur atau karakteristik dari suatu citra dikenal dengan istilah ekstraksi fitur. Ekstraksi fitur citra merupakan tahap di mana informasi atau karakteristik penting dari suatu citra diekstraksi untuk analisis atau pemrosesan lebih lanjut. Proses ekstraksi fitur bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik tertentu dalam suatu citra yang dapat membedakan satu objek dengan objek lainnya [7].

| Ekstraksi Fitur | |
|---|--|
| Gambar Asli | Hasil Ekstraksi |
|  |  |
|  |  |



Setelah Ekstraksi Fitur, selanjutnya adalah melakukan pembagian data menjadi data *train* dan data *test*. Berikut adalah pembagian data 90% untuk data *training* 10% untuk data *testing*. Berikut gambar pembagian data:

```
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split

# Split into features (X) and labels (y)
X = df_features.drop(['lokasi_folder', 'labels'], axis=1)
y = df_features['labels']

# Split the data into training and testing sets
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.1, random_state=42, stratify=y)

# Display the shapes of the resulting datasets
print(f'X_train shape: {X_train.shape}')
print(f'X_test shape: {X_test.shape}')
print(f'y_train shape: {y_train.shape}')
print(f'y_test shape: {y_test.shape}')

X_train shape: (135, 12288)
X_test shape: (15, 12288)
y_train shape: (135,)
y_test shape: (15,)
```

Gambar 4. Pembagian Data 90:10

Untuk pembagian data *training* dan data *testing* pada penelitian ini dilanjutkan 80% untuk data *training* dan 20% untuk data *testing*, Pembagian data dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

```
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split

# Split into features (X) and labels (y)
X = df_features.drop(['lokasi_folder', 'labels'], axis=1)
y = df_features['labels']

# Split the data into training and testing sets
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42, stratify=y)

# Display the shapes of the resulting datasets
print(f'X_train shape: {X_train.shape}')
print(f'X_test shape: {X_test.shape}')
print(f'y_train shape: {y_train.shape}')
print(f'y_test shape: {y_test.shape}')

X_train shape: (120, 12288)
X_test shape: (30, 12288)
y_train shape: (120,)
y_test shape: (30,)
```

Gambar 5. Pembagian Data 80:20

Untuk pembagian data *training* dan data *testing* pada penelitian ini dilanjutkan 70% untuk data *training* dan 30% untuk data *testing*, Pembagian data dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

```
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split

# Split into features (X) and labels (y)
X = df_features.drop(['lokasi_folder', 'labels'], axis=1)
y = df_features['labels']

# Split the data into training and testing sets
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.3, random_state=42, stratify=y)

# Display the shapes of the resulting datasets
print(f'X_train shape: {X_train.shape}')
print(f'X_test shape: {X_test.shape}')
print(f'y_train shape: {y_train.shape}')
print(f'y_test shape: {y_test.shape}')

X_train shape: (105, 12288)
X_test shape: (45, 12288)
y_train shape: (105,)
y_test shape: (45,)
```

Gambar 6. Pembagian Data 70:30

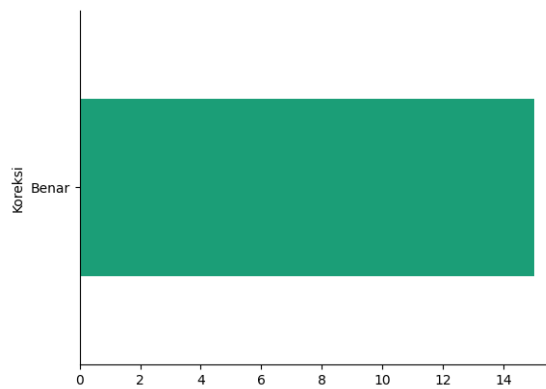
3.4. Klasifikasi Naïve Bayes

Hasil Penelitian algoritma Naïve Bayes menggunakan GaussianNB. Berikut adalah hasil dari prediksi algoritma Naïve Bayes dengan data *test* 10%:

Tabel 3. Hasil Prediksi Dengan Data Test 10%

| No | Gambar | Aktual | Prediksi | Koreksi |
|----|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | IMG_20240329_165301.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 2 | IMG_20240329_165826.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 3 | IMG_20240329_170334.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 4 | IMG_20240329_165021.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 5 | IMG_20240329_170445.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 6 | IMG_20240329_162747.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 7 | IMG_20240329_162954.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 8 | IMG_20240329_163924.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 9 | IMG_20240329_165801.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 10 | IMG_20240329_164844.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 11 | IMG_20240329_163737.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 12 | IMG_20240329_170245.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 13 | IMG_20240329_165358.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 14 | IMG_20240329_164617.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 15 | IMG_20240329_163332.jpg | Matang | Matang | Benar |

Pada tahap ini di dapatkan akurasi 100% dengan data *testing* 10% dengan total prediksi data benar 15 dan salah 0 dari total 15 data *test* pada pengerjaan metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi buah pinang.



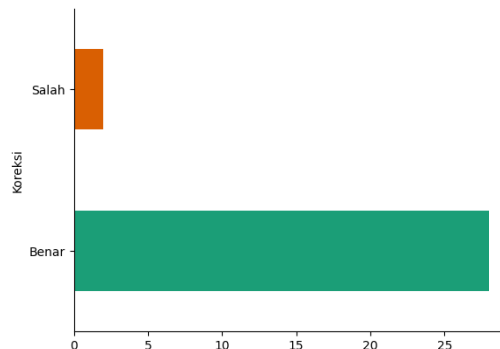
Gambar 7. Grafik Hasil Prediksi

Selanjutnya Selanjutnya ada hasil prediksi benar dan salah dengan data *train* 20% adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Prediksi Dengan Data Test 20%

| No | Gambar | Aktual | Prediksi | Koreksi |
|----|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | IMG_20240329_162954.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 2 | IMG_20240329_170002.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 3 | IMG_20240329_165342.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 4 | IMG_20240329_164337.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 5 | IMG_20240329_162747.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 6 | IMG_20240329_165331.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 7 | IMG_20240329_163544.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 8 | IMG_20240329_163612.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 9 | IMG_20240329_170334.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 10 | IMG_20240329_164612.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 11 | IMG_20240329_170445.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 12 | IMG_20240329_165613.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Salah |
| 13 | IMG_20240329_170511.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 14 | IMG_20240329_165358.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 15 | IMG_20240329_163924.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 16 | IMG_20240329_163106.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 17 | IMG_20240329_163737.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 18 | IMG_20240329_165021.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 19 | IMG_20240329_165132.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 20 | IMG_20240329_165712.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 21 | IMG_20240329_163906.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 22 | IMG_20240329_165649.jpg | Mentah | Mentah | Salah |
| 23 | IMG_20240329_165301.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 24 | IMG_20240329_165826.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 25 | IMG_20240329_165801.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 26 | IMG_20240329_164617.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 27 | IMG_20240329_164844.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 28 | IMG_20240329_163833.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 29 | IMG_20240329_170245.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 30 | IMG_20240329_163332.jpg | Matang | Matang | Benar |

Pada tahap ini di dapatkan akurasi 93% dengan data *testing* 20% dengan total prediksi data benar 28 dan salah 2 dari total 30 data *test* pada pengerjaan metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi buah pinang.



Gambar 8. Grafik Hasil Prediksi

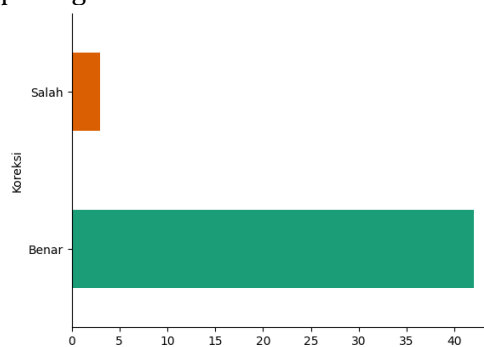
Selanjutnya Selanjutnya ada hasil prediksi benar dan salah dengan data *train* 30% adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Prediksi Dengan Data Test 30%

| No | Gambar | Aktual | Prediksi | Koreksi |
|----|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | IMG_20240329_170445.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 2 | IMG_20240329_165132.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 3 | IMG_20240329_165807.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 4 | IMG_20240329_165331.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 5 | IMG_20240329_170002.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 6 | IMG_20240329_165649.jpg | Setengah Matang | Mentah | Salah |
| 7 | IMG_20240329_165348.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 8 | IMG_20240329_165021.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 9 | IMG_20240329_163612.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 10 | IMG_20240329_165613.jpg | Setengah Matang | Mentah | Salah |
| 11 | IMG_20240329_163737.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 12 | IMG_20240329_162954.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 13 | IMG_20240329_170432.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 14 | IMG_20240329_170245.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 15 | IMG_20240329_163332.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 16 | IMG_20240329_170155.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 17 | IMG_20240329_165342.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 18 | IMG_20240329_163906.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 19 | IMG_20240329_163549.jpg | Matang | Mentah | Salah |
| 20 | IMG_20240329_163833.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 21 | IMG_20240329_164323.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 22 | IMG_20240329_163924.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 23 | IMG_20240329_164844.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 24 | IMG_20240329_170511.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 25 | IMG_20240329_165712.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 26 | IMG_20240329_165358.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 27 | IMG_20240329_164612.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 28 | IMG_20240329_164337.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 29 | IMG_20240329_165117.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 30 | IMG_20240329_163123.jpg | Matang | Matang | Benar |

| No | Gambar | Aktual | Prediksi | Koreksi |
|----|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| 31 | IMG_20240329_165826.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 32 | IMG_20240329_165801.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 33 | IMG_20240329_164520.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 34 | IMG_20240329_163106.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 35 | IMG_20240329_170351.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 36 | IMG_20240329_162625.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 37 | IMG_20240329_162747.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 38 | IMG_20240329_164026.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 39 | IMG_20240329_162753.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 40 | IMG_20240329_164617.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 41 | IMG_20240329_165324.jpg | Mentah | Mentah | Benar |
| 42 | IMG_20240329_163544.jpg | Matang | Matang | Benar |
| 43 | IMG_20240329_170452.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 44 | IMG_20240329_170334.jpg | Setengah Matang | Setengah Matang | Benar |
| 45 | IMG_20240329_165301.jpg | Mentah | Mentah | Benar |

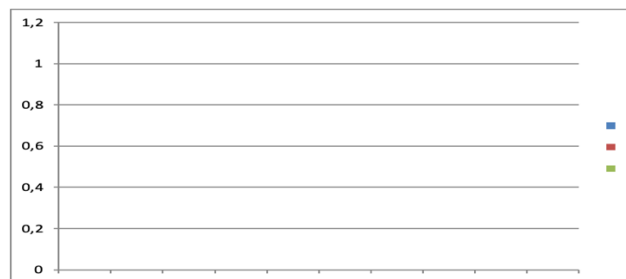
Pada tahap ini di dapatkan akurasi 93% dengan data *testing* 30% dengan total prediksi data benar 42 dan salah 3 dari total 45 data *test* pada pengerjaan metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi buah pinang.



Gambar 9. Grafik Hasil Prediksi

3.5. Hasil

Berdasarkan hasil data yang sudah di dapatkan, melalui pengujian menggunakan *Naïve Bayes Classifier* di Google Colab dengan *python*, dimana ada 150 data sample yang didapatkan pada penelitian ini lalu dilakukan tiga kali percobaan dengan data *test* 10%, 20%, dan 30%. Dari hasil yang telah dilakukan untuk klasifikasi pinang dengan jumlah data sampel sebanyak 150 data buah pinang, untuk percobaan pertama dengan data *testing* 10% dan data *training* 90% didapatkan akurasi 100%. Untuk percobaan kedua dengan data *testing* 20% dan data *training* 80% didapatkan akurasi 93%. Untuk percobaan ketiga dengan data *testing* 30% dan data *training* 70% didapatkan akurasi 93%.



Gambar 10. Grafik Confusion Matrix

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu membangun sistem agar dapat melakukan klasifikasi buah pinang menggunakan metode Naïve Bayes. Penelitian ini menggunakan 150 data buah pinang yang terbagi menjadi tiga kategori yaitu mentah, Setengah matang dan Matang yang masing-masing sebanyak 50 data. Dari hasil yang telah dilakukan untuk klasifikasi pinang menggunakan metode naïve bayes dengan jumlah data sampel sebanyak 150 data buah pinang, untuk percobaan pertama dengan data *testing* 10% dan data *training* 90% didapatkan akurasi 100%. Untuk percobaan kedua dengan data *testing* 20% dan data *training* 80% didapatkan akurasi 93%. Untuk percobaan ketiga dengan data *testing* 30% dan data *training* 70% didapatkan akurasi 93%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Fauzi, I. S. Lubis, A. Zainy, And T. Informasi, "Filsafat Teknologi Informasi Dan Pattern Recognition Secara Etimologis," *J. Mathedu (Mathematic ...)*, Vol. 6, No. 2, Pp. 187–192, 2023, [Online]. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/mathedu/article/download/5447/3025>
- [2] F. M. Sarimole And A. Rosiana, "Classification Of Maturity Levels In Areca Fruit Based On Hsv Image Using The Knn Method," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 64–73, 2022, Doi: 10.37385/jaets.V4i1.951.
- [3] P. G. Manek, B. Baso, And B. Meidyani, "Identifikasi Tingkat Kematangan Buah Pinang Menggunakan K-Nearest Neighbor Berdasarkan Fitur Tekstur Dan Warna," *J. Inf. Technol.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 75–79, 2023, Doi: 10.32938/jitu.V2i2.4205.
- [4] S. Ndala, A. J. Santoso, And S. Suyoto, "Identifikasi Tingkat Kematangan Buah Pinang Menggunakan Backpropagation Dan Transformasi Ruang Warna," *J. Ilm. Tek. Elektro Komput. Dan Inform.*, Vol. 4, No. 2, P. 1, 2019, Doi: 10.26555/jiteki.V4i2.11741.
- [5] D. R. Febrinamas, R. Hidayati, And I. Nirmala, "Klasifikasi Buah Pinang Berdasarkan Data Sensor Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Web," *J. Comput. Syst. Informatics*, Vol. 4, No. 4, Pp. 1046–1055, 2023, Doi: 10.47065/josyc.V4i4.3805.
- [6] A. Ciputra, D. R. I. M. Setiadi, E. H. Rachmawanto, And A. Susanto, "Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Apel Manalagi Dengan Algoritma Naive Bayes Dan Ekstraksi Fitur Citra Digital," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput.*, Vol. 9, No. 1, Pp. 465–472, 2018, Doi: 10.24176/Simet.V9i1.2000.
- [7] R. Maneno, B. Baso, P. G. Manek, And K. Fallo, "Deteksi Tingkat Kematangan Buah Pinang Menggunakan Metode Support Vector Machine Berdasarkan Warna Dan Tekstur," *J. Inf. Technol.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 60–66, 2023, Doi: 10.32938/jitu.V3i2.5323.
- [8] J. Sihombing, "Klasifikasi Data Antropometri Individu Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier," *Bios J. Teknol. Inf. Dan Rekayasa Komput.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–10, 2021, Doi: 10.37148/Bios.V2i1.15.

