

Pemodelan Pengolahan Citra untuk Klasifikasi Jenis Buah Pisang Menggunakan Metode KNN

Sugiyono¹, Milli Ruswandi²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, STIKOM CKI Cengkareng Jakarta

Email: inosoguy007@gmail.com¹, milliruswandi798@gmail.com²

Abstrak

Di Indonesia sendiri buah pisang merupakan salah satu jenis buah yang paling banyak di produksi. Namun di samping banyaknya produksi, masih banyak pula pengolahan pisang yang di lakukan secara kurang efisien. Hal ini dapat di lihat dari pemilihan jenis buah pisang secara manual yang menyebabkan pemilihan jenis buah pisang kurang optimal jika di lakukan dalam jumlah banyak. Dalam penelitian ini akan di buatnya system untuk memilih jenis buah pisang secara otomatis bertujuan supaya membantu dalam memilih jenis buah pisang dalam jumlah banyak. Dalam penelitian ini nantinya akan menghasilkan system yang mampu menklasifikaikan jenis buah pisang. Jumlah data yang di gunakan untuk klasifikasi buah pisang ini adalah sebanyak 150 data foto pisang. Foto buah pisang yang di ambil terdiri dari 3 jenis buah pisang. Setiap jenis buah pisang akan di ambil 50 foto sebagai data, sehingga 3×50 menjadi 150 data buah pisang yang didapat. Jumlah yang di gunakan sebagai data uji sebanyak 120, dan mendapatkan akurasi 99.1667%.

Kata kunci: Pengolahan Citra Digital, Deteksi jenis pisang, KNN

Abstract

In Indonesia, bananas are one of the most widely produced types of fruit. However, in addition to the large number of productions, there are still many banana processing that are carried out in a less efficient manner. This can be seen from the selection of types of bananas manually which causes the selection of types of bananas to be less than optimal if done in large quantities. many. This research will produce a system that is able to classify the types of bananas. The amount of data used for the classification of bananas is 150 banana photo data. The photo of bananas taken consists of 3 types of bananas. Each type of banana will take 50 photos as data, so that 3×50 becomes 150 bananas data obtained. The amount used as test data is 120, and gets an accuracy of 99.1667%.

Keywords: Digital Image Processing, Banana species detection, KNN

PENDAHULUAN

Penelitian terkait klasifikasi atau identifikasi buah dan sayuran sudah banyak yang melakukan, di antaranya melakukan klasifikasi atau identifikasi kematangan mentimun berdasarkan fitur, warna kulit, dari nilai rata-rata RGB, *stnadar deviasi*, *variance*. Dimana saat kita melakukan identifikasi atau klasifikasi citra dapat menggunakan ekstraksi fitur citra mulai dari warna dari citra RGB, fitur tekstur dari citra grayscale, dan fitur bentuk dari citra biner (Y.Yana, N.Nafi'iyah 2021). Secara umum tahapan dalam proses klasifikasi citra digital yaitu akusisi citra, pra pengolahan citra, ekstrasi ciri/ fitur, pelatihan, pengujian dan pengukuran akurasi. Tahapan mengekstrak ciri atau informasi dalam citra digital sangat mempengaruhi untuk mengenali objek yang ada dalam citra tersebut. Semakin banyak ciri yang diekstrak akan mempengaruhi tingkat akurasi klasifikasi citra (Siswanto, Irwan Utami, EmaRaharjo, Suwanto 2020). Klasifikasi ditemukan pertama kali oleh Aristoteles (384 – 322 SM), untuk

mengelompokkan makhluk hidup menjadi dua buah kelompok, yaitu tumbuhan dan hewan. Dan lebih dalam lagi tumbuhan dikelompokkan menjadi herba dan pohon, sedangkan hewan digolongkan menjadi vertebrata dan avertebrata. Di dalam pembelajaran machine learning, klasifikasi adalah satu Teknik untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data. Teknik ini memanipulasi data yang telah dihimpun dengan memperlihatkan klasifikasi data baru melalui hasil untuk mendapatkan sejumlah aturan (Arief, Muchammad 2019). Ada beberapa tahap yang dapat dilakukan dalam membuat klasifikasi berdasarkan warna, pertama melakukan segmentasi mengubah citra menjadi berwarna, kemudian ekstraksi ciri, dan yang terakhir adalah klasifikasi dengan menggunakan metode K- Nearest neighbor (Najiyah, Ina Hariyanti, Ifani 2020). Salah satu komoditas hortikultura dari kelompok buah - buahan yang saat ini cukup diperhitungkan adalah tanaman pisang (Ambarita, Monica Dame Yanti Bayu, Eva Sartini Setiado, Hot 2016). Pisang memiliki berbagai jenis yang memiliki karakteristik dan gizi yang berbeda. Untuk menentukan berat buah pisang yang ideal adalah memiliki sekitar 100 gram (Saputra, Pramandha Syauqy, Dahnia Fitriyah, Hurriyatul 2021). Pisang juga menjadi salah satu buah alternatif bagi orang-orang yang mengalami kelelahan sehingga sangat diminati oleh banyak orang (Rifki Kosasih 2021). Banyak kelemahan yang dimiliki manusia didalam mempersepsi kematangan buah menggunakan indera penglihatan sebagai penentu tingkat kematangan seperti penilaian oleh manusia yang bersifat subyektif dan tidak konsisten sehingga dapat berbeda dari satu penilai dengan penilai lainnya (Chan, AndriLiem, PaulusWong, Ng PoiGunawan, Toni 2014). Oleh karena itu, diperlukan alat untuk melakukan pemilihan buah berdasarkan jenis – jenisnya yang dilakukan secara otomatis (Halela, Ion Ataka 2016). Objek dari sebuah citra digital dapat lebih baik dikenal jika fitur-fitur yang digunakan lebih bervariasi, fitur kedua setelah fitur tesktur adalah fitur warna (Sebastian, Gregorius Ivan Sari, Yuita Arum Wihandika, Randy Cahya 2019). dengan memanfaatkan teknologikomputer khususnya pengolahan citra (Hasanah, Afinatul Nafi, Nur 2020)

METODE

Pada tugas akhir ini terdapa bahan dan data yang akan di gunakan. Berikut adalah penjelasan mengenai bahan dan data yang akan digunakan tersebut :

Dalam klasifikasi buah pisang ini di perlukan banyak data untuk melakukan klasifikasi buah pisang ini. Data-dat tersebut berupa foto/images buah pisang yang terdiri dari 3 jenis buah pisang. 3 jenis buah pisang antara lain adalah pisang tanduk, pisang mas dan pisang ambon. Jenis data yang di gunakan ialah berupa foto pisang berformat JPG. Berikut adalah penjelasan data yang akan di gunakan:

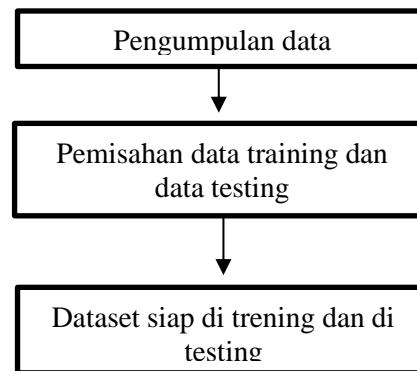
Tabel 1 klas dataset

kelas	Data Latih	Data Uji	Devinisi Kelas
Pisang ambon	50	40	Gamabar pisang ambon
Pisang Mas	50	40	Gambar piang mas
Pisang Tanduk	50	40	Gambar pisang tanduk

Banyak data yang di gunakan ini tidak terlepas dari cara memperoleh data tersebut. Data berupa foto buah pisang ini di peroleh dengan cara survey ke beberapa pasar, lalu membeli jenis buah pisang yang di perlukan. Kemudian melakukan pengambilan foto secara manual menggunakan kamera xiami note 9 pro dengan 64 MP. Jarak pengambilan foto di lakukan setinggi 20 cm.

Pengambilan data berupa foto buah pisang itu sendiri di lakukan dengan cara surpey kesetiap pasar yang ada di Jakara. Kemudian mencari jenis buah pisang yang akan di jadikan bahan penelitian setelah menemukan jenis-jenis buah pisang yang akan di gunakan sebagai data berupa foto lalu membeli buah

pisang tersebut sesuai jenis yang di butuhkan dalam penelitian. Berikut ini diagram pengambilan data:



Gambar1 proses Pengumpulan Dataset

Dari gambar di atas proses pengambilan data sebagai yang akan di gunakan. Data mentah berupa sampel pisang yang telah tersedia, di letakan di atas kain hintam. Kemudian pengambilan gambarpun di lakukan menggunakan smartphone dan gambar pisang berformat jpg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses penelitian, peneliti menggunakan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) sebagai alat bantu pembuatan penelitian.

Alat Penelitian Hardware

Alat dan spesifikasi perangkat hardware untuk penelitian yang dipakai oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Laptop
2. Processor Inte 2Core N33350, up to2.4GHz
3. RAM 4GB
4. System type 64-bit operating system, x64-based processor
5. Windows 10
6. Hp Xiaomi Note 9pro

Alat Penelitian Software

Software yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Browser Google Chrome sebagai media pencarian
2. Matlab sebagai alat penelitian yang menggunakan metode KNN
3. Notepad

Peneliti menggunakan *hardware* dalam penelitiannya. Karena, peneliti menggunakan perangkat standar yang tidak terlalu besar spesifikasi laptopnya. Jadi sangat memudahkan peneliti dalam proses penelitian di harapkan mendapatkan hasil yang memuaskan bagi penelitiannya. Hardware adalah suatu kompone yang ada pada komputer, bisa di lihat kasat mata, dan mampu di sentuh secara fisik. Fungsi hardware antarlain untuk mendukung kinerja komputer, sebagai pengolah data, dan menampilkan imput proses. Software adalah kumpulan data elektronik yang disimpan dan di atur oleh komputer, data elektronik yang di simpan oleh komputer bisa berupa program yang berguna untuk menjalankan suatu perintah.

Pengumpulan data

Pada bagian ini, peneliti menggunakan data citra berupa foto yang berformat jpg yang di ambil menggunakan kamera hp xiami note 9 pro dalam pengumpulan dataset, data latih, dan data uji. Dalam dataset terdiri dari 50 data pisang ambon, 50 data pisang mas, dan 50 data pisang tanduk. jadi, terdapat 150 data latih. Untuk data uji terdiri dari 40 data pisang ambon, 40 data pisang mas, dan 40 data pisang tanduk terdapat 120 data uji. Dataset terbagi menjadi 3 kelas yaitu:

1. Pisang Ambon
2. Pisang Mas
3. Pisang Tanduk

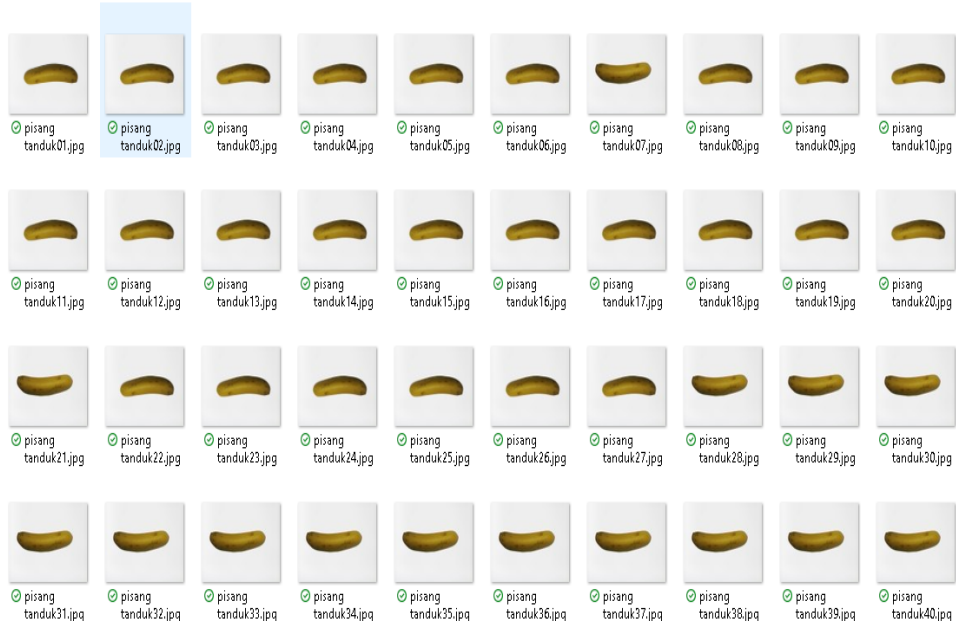
Berikut adalah gambar dataset data latih dan data uji yang akan di gunakan:



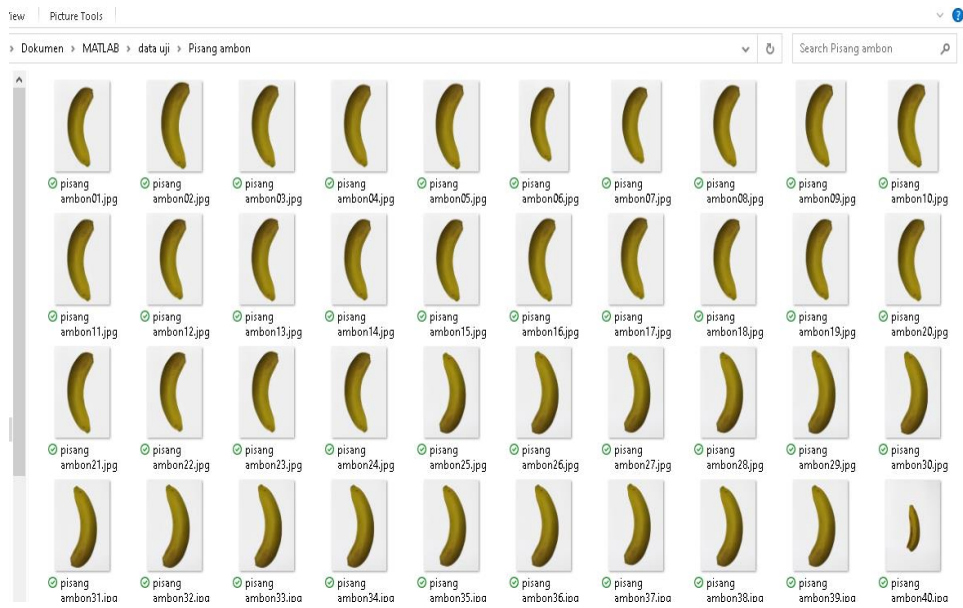
Gambar 2 Data latih pisang ambon



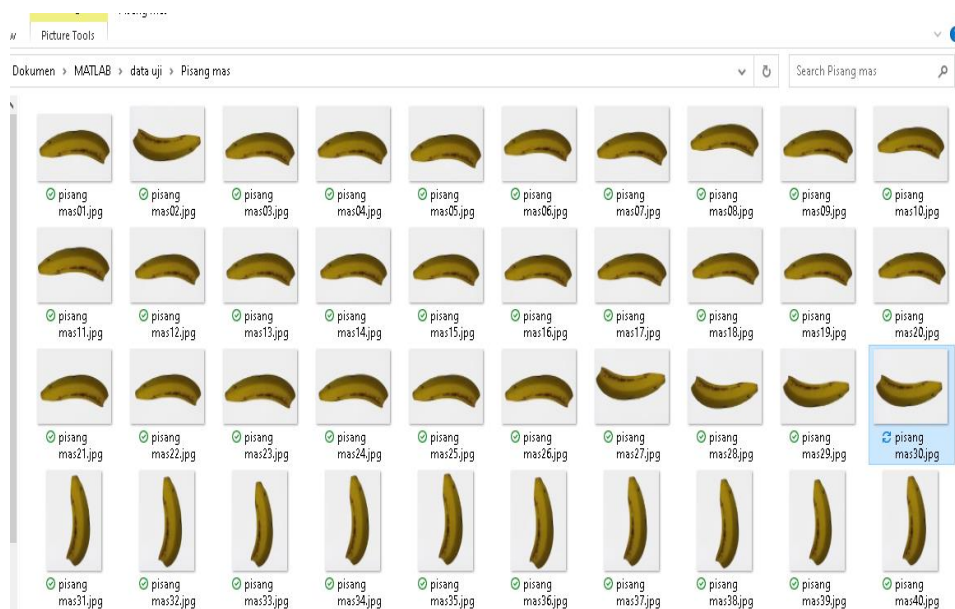
Gambar 3 Data latih pisang mas



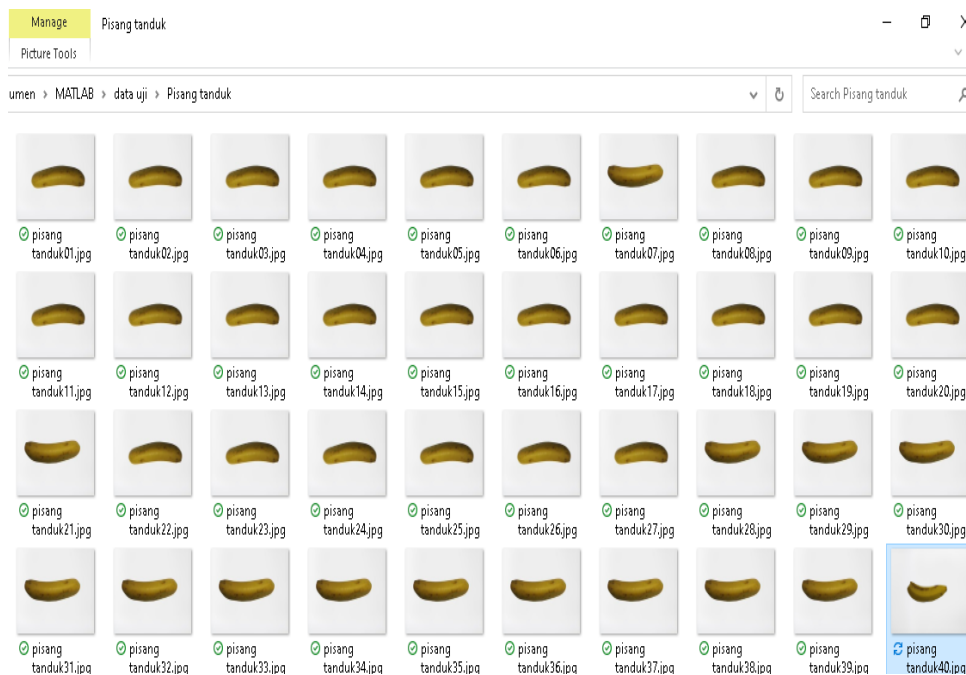
Gambar 4. Data latih pisang tanduk



Gambar 5. Data uji pisang ambon



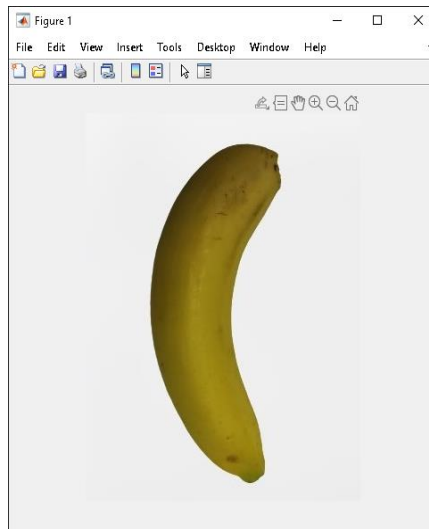
Gambar 6. Data uji pisang mas



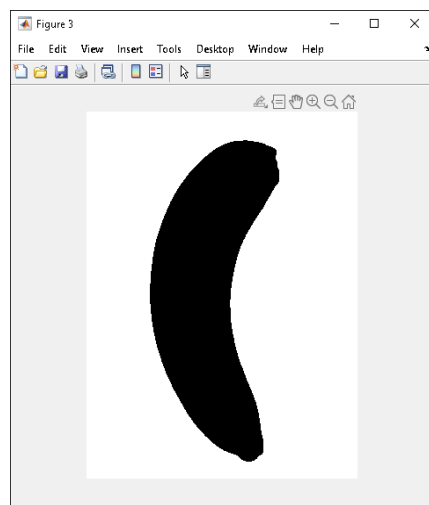
Gambar 7. Data uji pisang tanduk

Konersi Citra ke Biner

Tahap selanjutnya adalah membuat program dengan bantuan *software* matlab. Pada setiap citra mengubah atau mengkonversikan citra RGB ke biner dengan ambang batas *thresholding* dengan intensitas 8 pada setiap citra. Untuk merubah citra ke biner, setiap citra di ambil komponen *red* dimasukan ke parameter *matric* dan *eccentricity*. Di bawah ini merupakan gambar hasil konversi citra RGB ke biner.



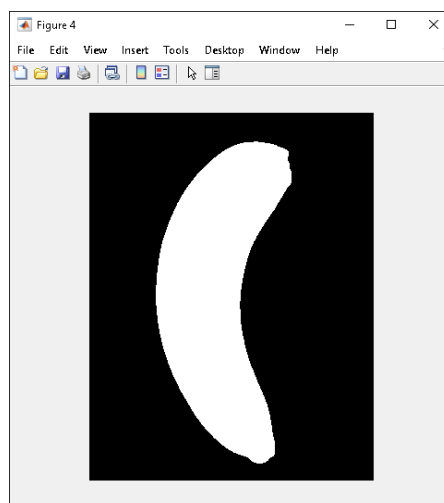
Gambar 8 Citra asli



Gambar 9 Citra ke biner

Operasi komplemen

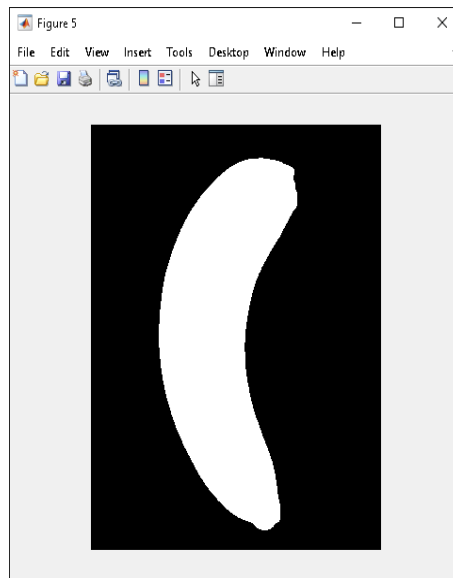
Operasi komplemen nilai dari setiap pixel citra yang sudah dikonversikan ke biner ada pixel bernilai 0 (hitam), maka hasil komplemen berubah menjadi 1 (putih). Berikut gambar keluaran dari hasil komplemen:



Gambar 10 Hasil komplemen

Operasi Morfologi

Tahapan selanjutnya yaitu operasi morfologi. Morfologi adalah bagian dari suatu proses untuk mengubah bentuk objek pada citra asli. Di bawah ini hasil dari operasi morfologi



Gambar 11 Hasil morfologi

Ekstraksi Ciri

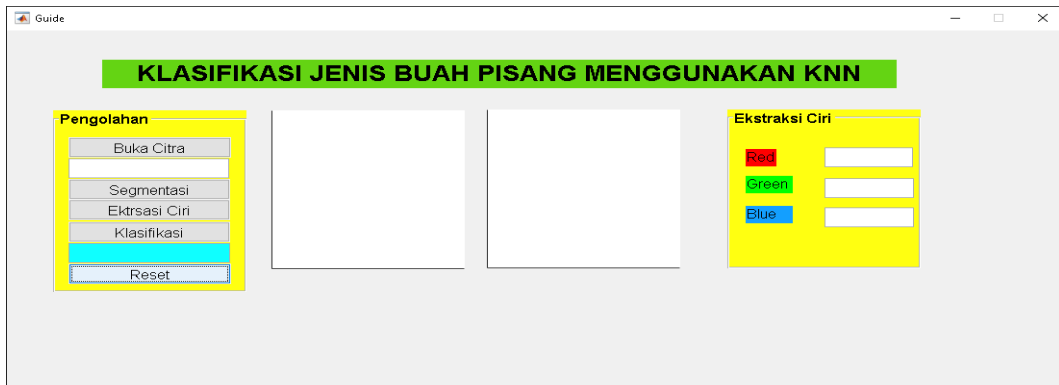
Ekstraksi ciri merupakan tahapan mengekstrak ciri atau informasi dari objek di dalam citra yang ingin di kenal atau di bedakan dengan objek lainnya. Ciri yang di ekstrak kemudian di gunakan sebagai parameter atau nilai masukan untuk membedakan antara satu objek dengan lainnya pada penilaian atau klasifikasi. Hasil dari keluran ciri uji sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil ciri uji

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.4934	0.4151	0.0844								
2	0.4935	0.4149	0.0843								
3	0.4933	0.4151	0.0843								
4	0.4932	0.4150	0.0843								
5	0.4932	0.4151	0.0843								
6	0.4933	0.4151	0.0844								
7	0.4933	0.4150	0.0842								
8	0.4933	0.4150	0.0841								
9	0.4932	0.4150	0.0842								
10	0.4932	0.4150	0.0846								
11	0.4932	0.4151	0.0842								
12	0.4935	0.4150	0.0843								
13	0.4934	0.4151	0.0844								
14	0.4934	0.4151	0.0845								
15	0.4932	0.4151	0.0843								
16	0.4934	0.4151	0.0844								
17	0.4932	0.4151	0.0841								
18	0.4934	0.4150	0.0844								
19	0.4935	0.4150	0.0843								
20	0.4932	0.4151	0.0841								

Implementasi Sistem Interface

Proses implementasi metode KNN pada klasifikasi jenis buah pisang yang telah di lakukan sebelumnya akan di tampilkan ke dalam GUI atau *interface* dengan menggunakan MATLAB r2020a



Gambar 12 tampilan GUI

Hasil Akhir Training

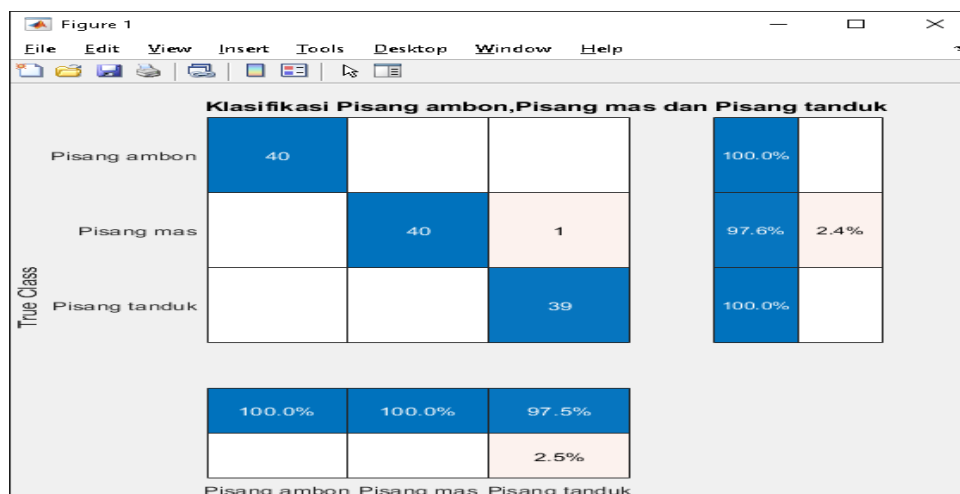
Hasil akhir penelitian pada klasifikasi jenis buah pisang dengan metode KNN dengan menggunakan data citra buah pisang ambon, segmentasi, ekstraksi ciri, dan klasifikasi. Nilai yang di dapat *Red* 0.49618, *Green* 0.41821, dan *Blue* 0.089049.



Gambar 12 Hasil akhir GUI

Hasil Akhir Pengujian

Pengujian pada klasifikasi jenis buah pisang yang menghasilkan gambar confusion matrik bisa di lihat dari gambar berikut:



Gambar 13 confolusion matrik

Berdasarkan gambar confolusion matrik menunjukkan ada 1 nilai *output* yang *loss* atau tidak terbaca. Untuk lebih jelas dan detail lagi mana nilai *output* yang mana yang salah bisa di lihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 3 hasil akhir pengujian

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
101 Pisang tanduk											
102 Pisang tanduk											
103 Pisang tanduk											
104 Pisang tanduk											
105 Pisang tanduk											
106 Pisang tanduk											
107 Pisang tanduk											
108 Pisang tanduk											
109 Pisang tanduk											
110 Pisang tanduk											
111 Pisang tanduk											
112 Pisang tanduk											
113 Pisang tanduk											
114 Pisang tanduk											
115 Pisang tanduk											
116 Pisang tanduk											
117 Pisang tanduk											
118 Pisang tanduk											
119 Pisang tanduk											
120 Pisang mas											
121											

SIMPULAN

Dari tahapan-tahapan yang sudah dilakukan serta hasil dari data yang telah di masukan dalam penelitian mengklasifikasika jenis buah pisang menggunakan data latih sebanyak 150 dan data uji 120. Setelah melakukan pengujian dengan data uji 120 beberapa kali di dapatkan jumlah data benar 119 dan 1 salah maka nilai akurasi yang di dapatkan adalah 99.1667%.

DAFTAR PUSTAKA

- C. P. Iklima, M. Nasir, and H. T. Hidayat, "Klasifikasi Jenis Pisang Menggunakan Metode K- Nearest Neighbor (KNN)," *Tekno. Rekayasa Inf. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–14, 2017.
- F. F. Maulana and N. Rochmawati, "Klasifikasi Citra Buah Menggunakan Convolutional Neural Network," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 1, no. 02, pp. 104–108, 2020, doi: 10.26740/jinacs.v1n02.p104-108.
- S. P. Adenugraha, V. Arinal, and D. I. Mulyana, "Klasifikasi Kematangan Buah Pisang Ambon Menggunakan Metode KNN dan PCA Berdasarkan Citra RGB dan HSV," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 9, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3287.
- N. E. R. Pah, S. A. S. Mola, and A. Y. Mauko, "Ekstrasi Ciri Warna Hsv Dan Ciri Bentuk Moment Invariant Untuk Klasifikasi Buah Apel Merah," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 142–153, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i2.5043.
- R. L. Hasanah, "Identifikasi Jenis Buah 'Pyrus' (Pir) Menggunakan Algoritma Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)," *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 9, no. 1, pp. 120–128, 2021.
- F. N. Cahya, R. Pebrianto, and T. A. M, "Klasifikasi Buah Segar dan Busuk Menggunakan Ekstraksi Fitur Hu-Moment , Haralick dan Histogram," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 6, no. 1, pp. 57–62, 2021, doi: 10.31294/ijcit.v6i1.10052.
- A. Hasanah and N. Nafi, "Klasifikasi Jenis Umbi Berdasarkan Citra Menggunakan Svm Dan Knn," *J. SPIRIT*, vol. 12, no. 1, pp. 48–51, 2020.
- G. I. Sebastian, Y. A. Sari, and R. C. Wihandika, "Algoritme K-Nearest Neighbors Untuk Klasifikasi Jenis Makanan Dari Citra Digital Dengan Local Binary Patterns Dan Color Moments," *J. Pengemb. Tekno. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 7, pp. 6473–6479, 2019.
- I. A. Halela, "Identifikasi Jenis Buah Apel Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dengan Ekstraksi Fitur Histogram," pp. 1–8, 2016.
- A. Chan, P. Liem, N. P. Wong, and T. Gunawan, "Segmentasi Buah Menggunakan Metode K-Means Clustering dan Identifikasi Kematangannya Menggunakan Metode Perbandingan Kadar Warna," *JSM (Jurnal SIFO Mikroskil)*, vol. 15, no. 2, pp. 91–100, 2014.
- E. K. Ratnasari, "Pengenalan Jenis Buah pada Citra Menggunakan Pendekatan Klasifikasi Berdasarkan Fitur Warna Lab dan Tekstur Co- Occurrence," *Inf. J. Ilm. Bid. Tekno. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 2, pp. 88–97, 2016, doi: 10.25139/inform.v1i2.846.
- A. D. Putro and A. Hermawan, "Pengaruh Cahaya dan Kualitas Citra dalam Klasifikasi Kematangan

- Pisang Cavendish Berdasarkan Ciri Warna Menggunakan Artificial Neural Network," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 1, pp. 215–228, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1396.
- Y. Yohannes, M. R. Pribadi, and L. Chandra, "Klasifikasi Jenis Buah dan Sayuran Menggunakan SVM Dengan Fitur Saliency-HOG dan Color Moments," *Elkha*, vol. 12, no. 2, p. 125, 2020, doi: 10.26418/elkha.v12i2.42160.
- Rifki Kosasih, "Klasifikasi Tingkat Kematangan Pisang Berdasarkan Ekstraksi Fitur Tekstur dan Algoritme KNN," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 4, pp. 383–388, 2021, doi: 10.22146/jnteti.v10i4.462.
- Y. E. Yana and N. Nafi'iyah, "Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Fitur Warna, Tekstur, Bentuk Citra Menggunakan SVM dan KNN," *Res. J. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 4, no. 1, p. 28, 2021, doi: 10.25273/research.v4i1.6687.
- P. Saputra, D. Syauqy, and H. Fitriyah, "Rancang Bangun Sistem Klasifikasi Tingkat Kematangan Pisang berdasarkan Warna Kulit dan Berat menggunakan Metode K-Nearest Neighbor berbasis Arduino," vol. 5, no. 10, pp. 4543–4548, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- M. D. Y. Ambarita, E. S. Bayu, and H. Setiado, "Identifikasi Karakter Morfologis Pisang (*Musa Spp.*) Di Kabupaten Deli Serdang," *J. Agroekoteknologi Univ. Sumatera Utara*, vol. 4, no. 1, pp. 1911–1924, 2016.
- I. Najiyah and I. Hariyanti, "Deteksi Jenis Dan Kematangan Pisang Menggunakan Metode Extreme Learning Machine," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 232–242, 2020, doi: 10.51977/jti.v2i2.31