



Image-Based Banana Detection Application using K-Nearest Neighbor

Apilkasi Deteksi Buah Pisang Berbasis Citra menggunakan K-Nearest Neighbor

Achmad Fathoni *, Hindarto

Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

* Email Penulis Korespondensi : achmadfathoni@umsida.ac.id

Abstract. *Banana is a fruit that is very beneficial for the human body, because it contains a lot of nutrients needed by the human body. One serving of banana contains about 110 calories, 30kg carbohydrates and 1 gram of protein. At harvest time, farmers will sort the bananas according to their type, then they will be sorted according to quality (for example, level of maturity, type of banana, suitable for consumption). The sorting process is still done manually by banana farmers in the Lumajang area. Therefore, the results of the sorting process will be less accurate because there are differences in opinion on the quality value of each farmer. This study aims to provide standard values for Lumajang banana farmers. So that each banana that has been harvested by the farmer can be grouped according to predetermined standard values. In this study using 5 color features. The results of the feature extraction process will be processed again using the k-nearest neighbor method. The results of this study are an application that can identify the type of banana and the ripeness of the banana. The identification of banana types and the ripeness of bananas were obtained from the extraction process of color features and continued with the k-nearest neighbor method. The results of accuracy using the K-NN method are 68% accurate K3 and 32% inaccurate.*

Keywords: *Bananas, extraction, features*

Abstrak. *Pisang merupakan suatu buah yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, karena banyak mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, dalam satu porsi pisang mengandung sekitar 110 kalori, 30kg karbohidrat dan 1 gram protein. Pada saat panen, para petani akan memilah pisang sesuai dengan jenisnya, kemudian akan dipilah sesuai kualitas (misalnya tingkat kematangan, jenis pisang, layak konsumsi). Proses pemilahan tersebut masih dilakukan secara manual oleh petani Pisang di daerah lumajang. oleh karena itu hasil dari proses pemilahan tersebut akan kurang akurat dikarenakan ada perbedaan pendapat nilai kualitas tiap petani. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan nilai standart pada petani buah pisang lumajang. Agar setiap buah pisang yang telah di panen oleh petani dapat diklompokkan menurut nilai standart yang telah di tentukan. Pada penelitian ini menggunakan 5 fitur warna. Hasil dari proses ekstraksi fitur tersebut akan di proses lagi menggunakan metode k-nearest neighbor. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi yang dapat mengenali jenis buah pisang dan kematangan buah pisang. Pengenalan jenis pisang dan kematangan buah pisang di peroleh dari proses ekstrasi fitur warna dan dilanjutkan dengan metode k-nearest neighbor. Hasil akurasi dengan menggunakan metode K-NN adalah K3 akurat 68% dan tidak akurat 32%.*

Kata kunci- *Pisang, ekstraksi, fitur*

PENDAHULUAN

Pisang merupakan suatu buah yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, karena banyak mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, dalam satu porsi pisang mengandung sekitar 110 kalori, 30kg karbohidrat dan 1 gram protein. Pisang juga banyak mengandung berbagai vitamin dan mineral diantaranya vitamin A, B6 dan C. Banyak sekali manfaat dari buah Pisang mulai dari anti oksidan bagi tubuh, mengisi energi an merevitalisasi tubuh pada saat dikonsumsi langsung.

Pisang merupakan salah satu buah yang sangat terkenal di Indonesia, karena ciri khas dari rasanya yang manis membuat buah ini sangat digemari oleh warga negara Indonesia. Banyak masyarakat lumajang yang membuat perkebunan Pisang khususnya daerah

kecamatan senduro, kecamatan pasru jambi, dan kecamatan gucialit. Perkebunan mereka ada yang dijadikan khusus perkebunan dan ada yang dijadikan agrowisata untuk orang – orang yang berwisata kedaerah lumajang.

Pada saat panen, para petani akan memilah pisang sesuai dengan jenisnya, kemudian akan dipilah sesuai kualitas (misalnya tingkat kematangan, jenis pisang, layak konsumsi). Proses pemilahan tersebut masih dilakukan secara manual oleh petani Pisang di daerah lumajang. oleh karena itu hasil dari proses pemilahan tersebut akan kurang akurat dikarenakan ada perbedaan pendapat nilai kualitas tiap petani. Hal ini akan membuat para petani akan mengalami kesulitan untuk memilah kualitas pisang yang terbaik dari perkebunan para petani.

Berkaitan dengan permasalahan seperti yang telah

paparkan di atas peneliti merancang suatu model aplikasi yang dapat membantu para petani pisang di daerah Lumajang dengan cara kerja aplikasi adalah dengan mengambil data buah pisan berupa foto citra dari buah pisang untuk diproses kanalwarnanya, setelah itu di proses dengan proses segmentasi agar citra yang didapat semakin jelas, setelah diproses segmentasi kemudian dihitung menggunakan fitur warna dan dimasukkan kedalam metode untuk proses terakhir, sehingga para petani mudah menentukan kualitas Pisang (mulai dari tingkat kematangan, jenis pisang, layak konsumsi). Dengan menggunakan Aplikasi deteksi buah pisang berbasis citra menggunakan *K-nearest Neighbor (KNN)*.

METODE PENELITIAN

Penelitian terdahulu

Demi kesempurnaan penelitian ini, mak peneliti melakukan perbandingan dengan penelitian lain untuk mengetahui gambaran dari penelitaan terdahulu, yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

N O	Penelun is	Judul	Met ode	Hasil	Perbedaan dengan penelitian sekarang
1	Ion Ataka Halela, Bowo Nur Hadi, Farah Zahkiy a Rahma wanti (2016)	Jenis Buah apel menggunakan KNN dengan extrasi fitur histrogram	KN N	Aplik asi dapat mengidentifikasi kasi jenis-jenis apel	Peneliti sekarang menggunakan fitur GLCM, sedangkan peneliti yang lama menggunakan histogram
2	Maura Widiy a Ningsih (2016)	Identifikasi kematangan buah apel dengan GLCM	GL CM	Hasil aplikasi dapat mengidentifikasi kasi kematangan buah apel	Peneliti menggunakan metode KNN, sedangkan peneliti yang lama tidak menggunakan metode
3	Arie Qur'aniyah, Lita Karlitas ari, Sufiatul Maryan a (2012)	Analisis tekstur dan extrasi fitur warna untuk klasifikasi berbasis citra	KN N	Aplik asi dapat mendekteksi i buah apel	Peneliti yang sekarang menggunakan data yang berbeda menggunakan citra buah Pisang

Dari perbandingan yang telah di paparkan pada tabel di atas, maka peneliti mengangkat judul: "Aplikasi deteksi buah pisang berbasis citra menggunakan K_nearest

Neighbor (KNN)".

Pengolaan Citra Digital

Citra adalah suatu rangkaian yang terdiri atas kolom serta baris, dimana setiap indeks dari kolom dan baris tersebut menyatakan suatu titik pada citra. Nilai pada kolom dan baris.

Aplikasi Matlab

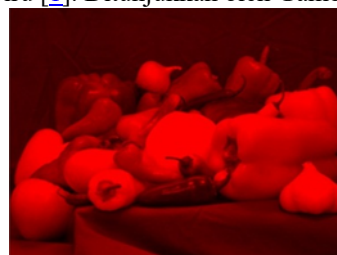
Pada penelitian penelitian ini menggunakan aplikasi matlab. Matlab merupakan bahasa pemrograman yang telah dikembangkan oleh The Methwork Inc. Matlab merupakan bahasa pemrograman level tinggi yang di peruntukkan kebutuhan komputasi teknis, visualisasi dan pemrograman komputasi matematik.

Preprocessing Pengolahan Citra Pada Aplikasi

Untuk menentukan jenis pisang yang telah di masukkan kedalam aplikasi menggunakan beberapa proses yang di lakukan. Proses tersebut terdiri atas :

Citra red, green dan blue (RGB)

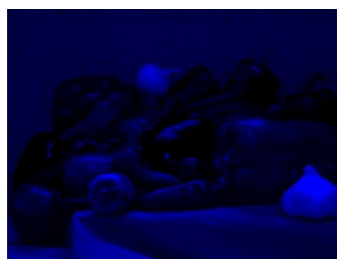
Citra RGB terdiri atas tiga warna yang saling dipisahkan, dari warna-warna tersebut terdiri atas merah, hijau dan biru. Warna merah memiliki warna minimum putih dan maksimum merah. Warna hijau memiliki warna minimum putih dan maksimum hijau. Warna biru memiliki warna minimum putih dan maksimum biru [1]. Ditunjukkan oleh Gambar 1.



A



B



C

Gambar 1 a. Citra Red, b. Citra Green, c. Citra Blue[1]

Citra grayscale

Citra grayscale adalah suatu citra yang memiliki satu nilai warnah pada pixelnya atau bias juga di artikan mempunyai nila warna yang sama pada citra red, green

dan blue. Tingkatan warna abuh-abuh pada citra terdiri dari beberapa level mulai dari hitam mendekati putih atau putih mendekati hitam[2].

Segmentasi Citra

Segmentasi citra merupakan sebuah proses untuk memecah objek dengan background atau latar belakang yang terdapat pada suatu citra. Pada proses ini bertujuan untuk mempermudah menganalisis atau mengenali untuk bagian objek.

Ekstraksi Fitur

Di dalam penelitian ini menggunakan 5 fitur untuk membuat aplikasi[3] :

1. Energy

Merupakan suatu fitur yang melakukan penyebaran warna abu-abu pada suatu citra.

2. Entropy

Fitur entropy merupakan suatu fitur yang menunjukkan warna abu-abu yang acak pada suatu citra. Semakin acak warna abu-abu yang terdapat pada citra maka nilai entropi semakin besar.

3. Contrast

Fitur contrast digunakan untuk menentukan perbedaan nilai gabungan warna abu-abu pada citra.

4. Homogeneity

Fitur ini digunakan untuk menghitung nilai abu-abu yang sama pada citra.

5. Corelasi

Fitur corelasi adalah suatu fitur yang menentukan ketergantungan linier pada suatu citra.

Pengertian Kualitas

Menurut feigen baum, pengertian kualitas adalah keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi marketing, engineering, manufacture dan maintenance, di mana produk dan jasa tersebut dalam pemakainanya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan[4].

Kualitas Pisang

Kualitas pisang merupakan pemelihan buah pisang dengan mempertimbangkan beberapa factor untuk mendapatkan buah pisang terbaik.

Metode K-Nearest Neighbor

Metode k-nn ditemukan oleh keller et al pada tahun 1985. Metode ini merupakan penggabungan dari fuzzy dan knearest neighbor[5].

Implementasi Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan perangkat lunak yang disebut MATLAB R2013a. Aplikasi ini merupakan sebuah bahasa pemrograman dengan performa yang tinggi. MATLAB menjembatani perangkat keras (komputer) untuk menyelesaikan masalah - masalah pemrograman yang diselesaikan dengan operasi matematika yang mudah difahami oleh pengguna menggunakan suatu model atau objek[6].

Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam melakukan penelitian ini dapat di gambarkan dalam flowchart seperti yang ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Teknik Pengumpulan Data

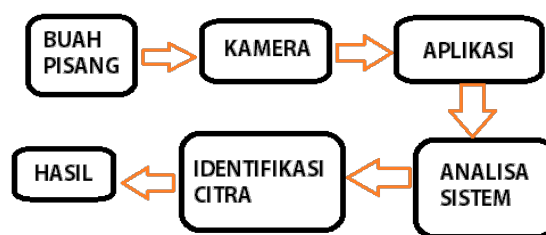
1. Data Sekunder

Pengumpulan data ini diambil dari referensi buku – buku, jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan serta dari e-book yang terdapat informasi yang dibutuhkan oleh peneliti.

2. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati data secara langsung ke pihak petani yang berada di daerah Lumajang. Pengamatan seperti ini bertujuan agar peneliti mengerti secara langsung kondisi permasalahan yang terdapat di lapangan. Peneliti menggunakan objek buah pisang untuk data penelitian.

Gambar Kerangka Berfikir Sistem

Dalam pembuatan aplikasi memerlukan suatu gambaran rancangan system untuk memberikan gambaran proses berjalanya suatu system dari awal hingga akhir, yang akan ditunjukkan oleh Gambar 3.



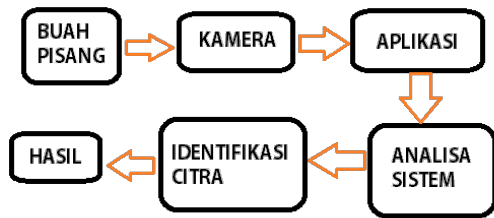
Gambar 3. Kerangka berfikir sistem

Tahapan Rancangan Sistem

Pada proses rancangan sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini adalah membuat sebuah Aplikasi berbasis desktop untuk pengolahan citra yang dapat mengidentifikasi kualitas buah pisang yang baik. Aplikasi ini melalui beberapa tahapan yang dimulai dari pengenalan objek, citra RGB, grayscale dan ekstraksi fitur warna serta menggunakan metode K-NN.

Gambar Kerangka Berfikir Sistem

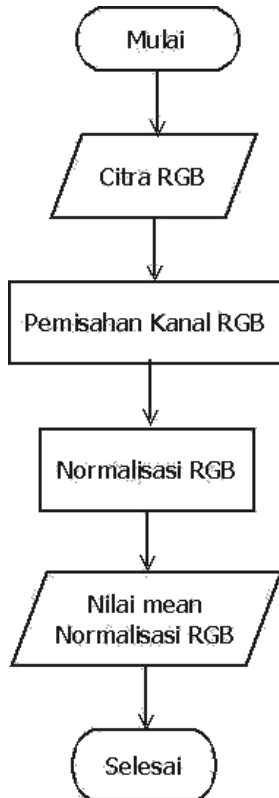
Dalam pembuatan aplikasi memerlukan suatu gambaran rancangan system untuk memberikan gambaran proses berjalanya suatu system dari awal hingga akhir. Sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Berikut ini gambaran rancangan system untuk Aplikasi Deteksi Buah Pisang Berbasis Citra Menggunakan Metode K-NN seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Sistem

Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan system ini terdapat beberapa langkah yang akan dilakukan. Berikut ini tahapan – tahapan yang dilakukan ditunjukkan oleh Gambar 5 :



Gambar 5. Perancangan sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Menu Utama

Tampilan utama yang harus pertama kali di buka saat akan menjalankan sistem lebih lanjut agar dapat di gunakan untuk mengetahui menu-menu yang terdapat dalam sistem. Tampilan utama terdapat ada gambar 6 yaitu tampilan utama menu. Berikut ini tampilan menu utama aplikasi.

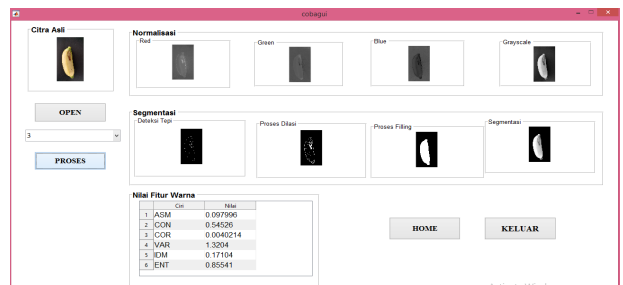


Gambar 6. Tampilan Menu utama

Dalam tampilan ini akan terdapat tiga button seperti : button proses pengujian, dimana dalam tampilan ini memiliki fungsi untuk menjalankan system utama, button developer memiliki fungsi untuk dapat menampilkan sebuah biografi dari pembuat sistem, button exit memiliki fungsi untuk keluar.

Tampilan Proses Pengujian

Tampilan proses pengujian ini dapat di gunakan sebagai bentuk pemrosesan gambar yang telah di identifikasi berdasarkan warna dan bentuk dari sebuah objek. Serta dalam tampilan proses pengujian terdapat beberapa button, dimana button tersebut memiliki fungsi masing-masing seperti : button open yang memiliki fungsi untuk dapat menampilkan gambar asli dari sebuah objek, button execute memiliki fungsi untuk memroses gambar asli agar mendapatkan hasil dari jenis buah pisang yang telah di proses, button ukuran pisang digunakan untuk memroses gambar asli agar dapat menghasilkan ukuran dari pisang yang telah di proses, sedangkan buton menu utama dapat di gunakan untuk kembali ketampilan pada menu utama. Tampilan ini juga yang nantinya akan memiliki beberapa axes yang akan di gunakan sebagai tempat untuk tampilan gambar, dari sinilah akan melihatkan tampilan gambar asli dan juga tampilan gambar yang telah di proses, ditunjukkan oleh Gambar 7.

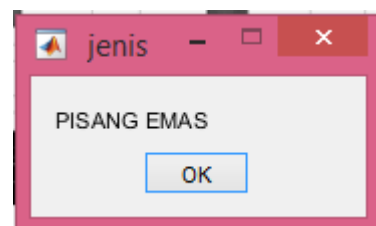


Gambar 7. Tampilan hasil proses pengujian

Selanjutnya setelah di lakukan penentuan warna kemudian akan muncul messagebox untuk menunjukan jenis pisang yang telah diuji. Messagebox pengenalan jenis pisang nantinya akan dapat di lihat pada gambar 7 Message box pengenalan jenis buah pisang.

Tampilan message box

Selanjutnya setelah di lakukan penentuan warna kemudian akan muncul messagebox untuk menunjukan jenis pisang yang telah diuji. Messagebox pengenalan jenis pisang nantinya akan dapat di lihat pada gambar 8 Messagebox pengenalan jenis buah pisang.



Gambar 8. Tampilan Message box hasil proses pengujian

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : KNN dapat mengidentifikasi jenis pisang berdasarkan nilai dari warna dan juga tekstur.

Dari penelitian di atas menggunakan pengujian yaitu warna. Pengujian warna dapat digunakan untuk dapat mendeteksi jenis dari buah Pisang susu, Pisang raja, Pisang emas. Hasil uji coba sistem dengan menggunakan data latih 30 mendapatkan hasil :

- a. K3 akurat 68% dan tidak akurat 32%
- b. K5 akurat 66% dan tidak akurat 34%
- c. K7 akurat 66% dan tidak akurat 34%
- d. K9 akurat 62% dan tidak akurat 38%

Dari hasil pengujian tersebut dapat dilihat bahwa kinerja system dengan metode K-NN dapat mengidentifikasi jenis buah Pisang dengan cukup baik melalui hasil dari perhitungan data yang akurat.

REFERENSI

- [1] Balza dan Kartika. 2005. Teknik Pengolahan citra Digital menggunakan Delphi. Ardi Publishing. Yogyakarta. Vol. 1, No. 1. 1-9 .
- [2] Gonzales, Rafael. C dan Woods, Richard. E. 2002. Digital Image Processing. 2nd ed., Prentice Hall, Upper Saddle, New Jersey.
- [3] Arie, Qur'ania., Karlitasar, Lita., dan Maryana, Sufiatul. 2012. Analisis Tekstur dan Ekstrasi Fitur Warna Untuk Klasifikasi pisang Berbasis Citra. Vol. 3, No. 1. 1-10.
- [4] Prasetyo, Eko. (2011). Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab. Andi. Yogyakarta.
- [5] Santi, Noor Candra. (2011). Mengubah citra Berwarna Menjadi Gray-Scale dan Citra Biner. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK. Vol. 16 No. 01
- [6] Sri Herlambang, Anggit. (2016). Sistem Pendeteksi Kualitas Daging Dengan Ekualisasi Histogram dan Thresholding Berbasis Android. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. vol. 4 No. 2

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Article History:

Received: 2021-01-23 | Accepted: 2021-03-30 | Published: 2021-04-29
