

SISTEM KLASIFIKASI JENIS SAYURAN MENGGUNAKAN ALGORITMA PCA DAN K-NN

Zulfahmi¹, Laila Qadriah²

^{1 2}Teknik informatika Universitas Jabal Ghafur, Sigli
e-mail: zulfahmi0617@gmail.com

ABSTRACT

One form of artificial intelligence is the automatic detection of images so that the system can determine the exact type of image or commonly called computer vision. Vegetables are a type of plant that is often found in Indonesia, but many of the types of vegetables in society are of poor quality, causing harm to consumers. Therefore we need a system that can detect the quality of these vegetables. The Principal Component Analysis (PCA) algorithm and the k-nearest neighbor (K-NN) algorithm can be combined to do the job. PCA is an algorithm capable of converting a group of data that are initially correlated to data that are not correlated to each other (Principal Component). The number of Principal Components produced is the same as the amount of the original data, but can be reduced to a smaller number and is still able to represent the original data well. While K-NN is a method for classifying objects based on learning data that is closest to the object. The research model used in this study is a prototype, and the development tools used are UML. In making a vegetable quality detection system, the MATLAB programming language is used, and testing uses the blackbox method. The result of this system is that the system is able to produce output in the form of classifying the quality of vegetables automatically

Keywords : Classification of Vegetables, PCA and K-NN Algorithms.

ABSTRAK

Salah satu bentuk dari kecerdasan tiruan adalah pendeteksian secara otomatis terhadap citra gambar sehingga sistem dapat menentukan dengan tepat jenis gambar tersebut atau biasa disebut *computer vision*. sayuran merupakan jenis tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia, akan tetapi banyak dari jenis sayuran yang ada di masyarakat berkualitas kurang baik sehingga merugikan konsumen. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi kualitas dari sayuran tersebut. Algoritma Principal Component Analysis (PCA) dan algoritma k-nearest neighbor (K-NN) dapat dikombinasikan untuk melakukan pekerjaan tersebut. PCA merupakan algoritma yang mampu mengkonversi sekelompok data yang pada awalnya saling berkorelasi menjadi data yang tidak saling berkorelasi (*Principal Component*). Jumlah *Principal Component* yang dihasilkan sama dengan jumlah data aslinya, tetapi dapat direduksi dengan jumlah yang lebih kecil dan tetap mampu merepresentasikan data asli dengan baik. Sedangkan K-NN merupakan metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *prototype*, dan tools pengembangan yang digunakan adalah UML. Dalam pembuatan sistem deteksi kualitas sayuran, digunakan bahasa pemrograman MATLAB, dan pengujian menggunakan metode *blackbox*. hasil dari sistem ini adalah sistem mampu menghasilkan keluaran berupa pengklasifikasian kualitas dari sayuran secara otomatis.

Kata kunci : Klasifikasi Jenis Sayuran, Algoritma PCA dan K-NN

1. Pendahuluan

Pemanfaatan dari computer vision untuk perkebunan masih belum banyak dikembangkan, padahal hasil perkebunan dapat dianalisa secara otomatis untuk memberikan keluaran berupa kualitas dari hasil pertanian tersebut. Salah satunya untuk klasifikasi jenis sayuran yang banyak dijual di Indonesia, baik itu di supermarket, toko buah maupun pedagang kakilima. Akan tetapi kualitas jenis sayuran yang tidak segar terkadang merugikan konsumen, masalah yang paling sering terjadi pada sayuran adalah ulat sayuran. Hama ini menyerang pada bagian sayuran, ulat ini akan membuat sayuran busuk dan membuat telurinya, lalu larvanya menetas dan memakan sayuran sehingga sayuran berlubang dan kulitnya terkelupas.

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem deteksi ini adalah matlab, yang dikembangkan oleh The MathWorks dan berjalan disistem operasi windows. Matlab adalah bahasa pemrograman komputer generasi ke empat memungkinkan manipulasi matriks, pemplotan fungsi dan data, implementasi algoritma, pembuatan antarmuka pengguna, dan pengantarmukaan dengan program dalam bahasa lainnya.

2. Metode

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Principal Component Analysis (PCA)

Principal Component Analysis (PCA) merupakan suatu algoritma yang mampu mengkonversi sekelompok data yang pada awalnya saling berkorelasi menjadi data yang

tidak saling berkorelasi (Principal Component).

Jumlah Principal Component yang dihasilkan adalah sama dengan jumlah

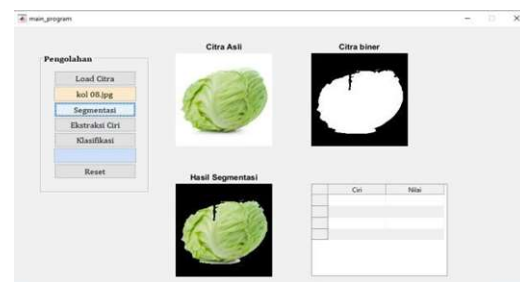
data aslinya, tetapi dapat direduksi dengan jumlah yang lebih kecil dan tetap mampu merepresentasikan data asli dengan baik.

2. Metode Knearest Neighbor

Metode KNearest Neighbor adalah untuk mengetahui efektifitas penjualan perbulannya agar toko tersebut dapat mengetahui pasang surut pemasukan yang didapat. Apabila instansi tersebut mengetahui tingkat penjualannya maka instansi tersebut dengan mudah mengubah strategi penjualan agar stabil dan meningkat. Untuk itu peneliti menerapkan metode KNearest Neighbor untuk mengklasifikasikan masalah tersebut, dan diharapkan metode ini mampu mengatasi masalah pada “Lombok Vape On”.

3. Hasil dan Pembahasan

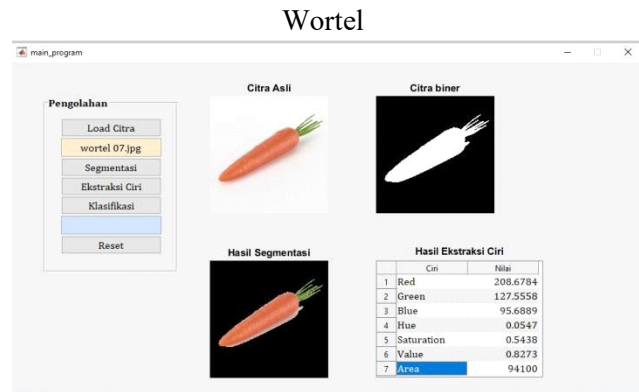
Sistem yang dirancang dalam penelitian ini berbasis Grafik User Interface (GUI) di mana hasil dari perancangan akan menampilkan satu antar muka yang menghubungkan antara sistem dengan pengguna. Dengan adanya tampilan halaman mempermudah dalam pemakaian sistem ini. Bentuk hasil halaman sistem dapat dilihat pada gambar 4.1



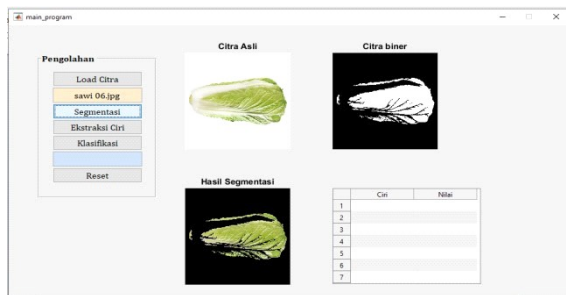
Gambar 4.1 Halaman Sistem

4. Proses Pengujian Citra

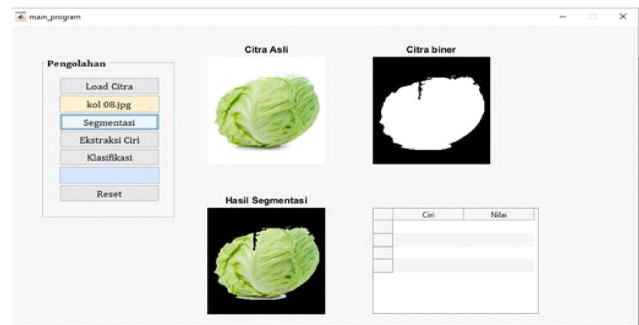
Pengujian kemampuan identifikasi deteksi sayuran pada klasifikasi jenis sayuran menggunakan algoritma pca dan k-nn dilakukan dengan uji coba pada sayuran sawi. Parameter hasil pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah prosentase keberhasilan identifikasi tiap sayuran dalam satu deteksi. Beberapa hasil pengujian pada sayuran yang dilakukan terhadap data uji dapat dilihat pada beberapa Gambar berikut.



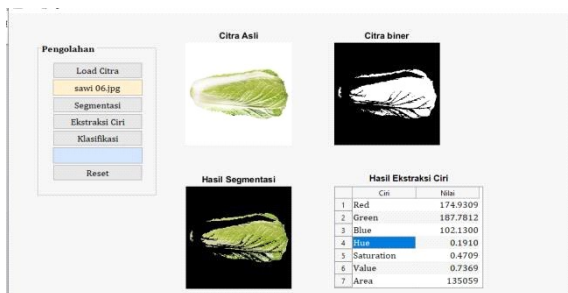
Gambar 4.6 Tampilan Ekstraksi Citra Sayuran Wortel



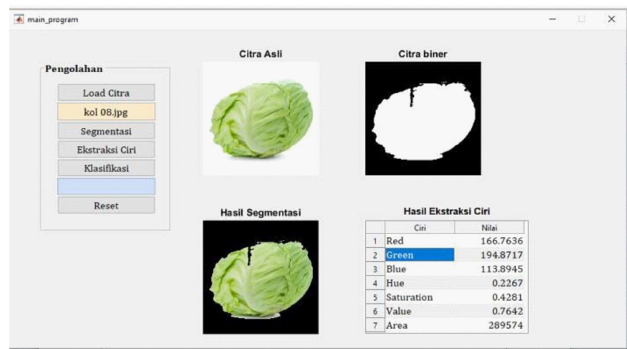
Gambar 4.3 Tampilan segmentasi citra Sayuran sawi



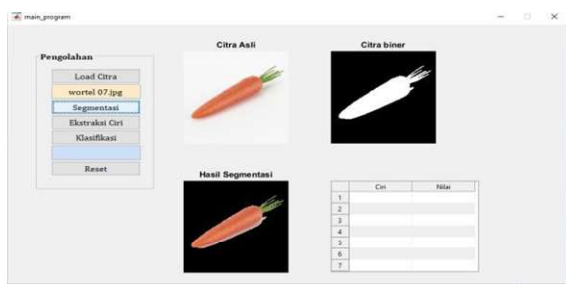
Gambar 4.7 Tampilan Segmentasi Citra Sayuran Kol



Gambar 4.4 Tampilan Ekstraksi Citra Sayuran Sawi



Gambar 4.8 tampilan ekstraksi ciri sayuran kol



Gambar 4.5 Tampilan Segmentasi Citra Sayuran

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengenalan sayuran terbaik diperoleh dari system tanpa background dengan tingkat akurasi tertinggi sebesar 86,6% pada PCA dan K-NN sedangkan dengan HMM sebesar 77,7% dengan maksimum iterasinya 2000 dan toleransi 0,1.
2. Metode PCA lebih cepat dalam pengenalan gambar dari 1-1,5 detik sedangkan pada metode K-NN 2-7,5 detik.
3. Sampel gambar citra sayuran utuh dengan 45 citra testing dan 105 citra training memiliki tingkat akurasi 86,6%, waktu rata-rata 1,58 detik
4. Untuk mengetahui perbedaan, kekurangan, kelebihan, dari metode PCA dan K-NN sebagai klasifikasi sayuran dengan empat sampel yaitu citra asli, citra gambar utuh, citra fokus pada sayuran busuk dan dan citra fokus pada nilai lainnya.

6. Saran-Saran

Saran-saran yang dapat penulis sarankan untuk perkembangan mengenai penelitian ini adalah:

1. Klasifikasi sayuran dengan menggunakan algoritma PCA dan K-NN. aplikasi ini dapat dikembangkan untuk mengenali segala ukuran klasifikasi sayuran dengan menggunakan aplikasi lain.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain untuk dapat

mengenal klasifikasi sayuran seperti Metode Template Matching

7. DAFTAR PUSTAKA

- Gurum Ahmad Pauji, dkk, (2013). *Analisis Pemanfaatan Teknik Template Matching pada Sistem Akuisisi dan Pengenalan Karakter Citra Plat Nomor Kendaraan*. Universitas Lampung.
- Irawan, F. 2012. *Buku Pintar Pemrograman MATLAB*. Yogyakarta : MediaKom.
- Khair. 2016. *20 Jenis Buah Pisang yang Dikonsumsi dan Dijual Di Indonesia*. Tersedia <http://www.berkahkhair.com/jenis-pisang/>. (Online), diakses 15 Juni 2016
- Mahyuzir, Tavri D. 1991. *Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Pamungkas, Adi. 2020. *Klasifikasi Jenis Sayuran Menggunakan Algoritma PCA dan KNN*. <https://pemrogramanmatlab.com/2019/01/01/klasifikasi-jenis-sayuran-menggunakan-algoritma-pcadan-knn/>, diakses tanggal 20 Januari 2020.
- Ranita, Rizal A., & Atmaja R. D. (2012). *Deteksi Kelompok Usia Manusia Berdasarkan Fitur Wajah Menggunakan Filter Gabor 2D*.
- Roger, S. Pressman, Ph.D., 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*, Ed.7, diterjemahkan oleh Andi, Yogyakarta.
- Taufiq, M Nur., (2012). *Sistem Pengenalan Plat Nomor Polisi Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Perambatan Balik*. Universitas Diponegoro, Semarang.