

## KLASIFIKASI JENIS UMBI BERDASARKAN CITRA MENGUNAKAN SVM DAN KNN

Afinatul Hasanah<sup>1)</sup>, Nur Nafi'iyah<sup>2)</sup>

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan*

*Jalan Veteran Nomor 53A Lamongan*

*Email: afinatulhasanah29@gmail.com<sup>1)</sup>, mynaff26@gmail.com<sup>2)</sup>*

**Abstract :** *Tubers are plants that can grow in the yard, low-lying areas, or highlands and areas that lack water. But not all people in Indonesia plant tubers. So that some people do not recognize the types of tubers. The purpose of this study is to classify tuber types based on texture features, shape features, and both texture features, and image shapes. The benefits of this research are in order to provide information related to the types of tubers. The algorithm used for tuber type classification is SVM and KNN. The types of tubers classified as cassava or cassava, sweet potato and taro. The dataset used in this study were 180 images, with 150 images as training data, and 30 images as test data. The results of the trial show, the classification of tuber types using SVM algorithm with 10% accuracy texture features, with 7% accuracy form features, and both 7% accuracy features. While the tuber type classification uses the KNN algorithm with  $K = 5$ , the successive accuracy values for texture features, shape features, and both features are 3%, 20%, 7%. And if KNN with  $K = 2$ , the successive value of succession in texture features, shape features, and both features, is 13%, 23%, 10%. The shape features here are: area, perimeter, metric, major axis, minor axis, eccentricity. And texture features, namely: average intensity values of grayscale, standart deviation image grayscale, contrast values, energy, correlation, and homogeneity.*

**Keywords:** *tuber types, SVM, KNN, texture and shape features*

### PENDAHULUAN

Teknologi digital sampai sekarang memiliki perkembangan yang sangat pesat, bukan hanya manusia saja yang bisa mengetahui sesuatu secara mudah dan cepat. Manusia juga bisa dengan cepat mengklasifikasi suatu benda hanya dengan mengetahui ciri-cirinya, diantaranya adalah dari segi bentuk dan tekstur. Dunia digital saat ini seharusnya dapat dikembangkan agar dapat melakukan proses pengenalan pola seperti halnya manusia (A. Abdullah, Pahrianto, 2017) (Agung Prayoga, Hilmy Abidzar Tawakal, Reza Aldiansyah, 2018). Umbi-umbian merupakan sumber nabati yang bisa didapatkan dari tanah, seperti ubi kayu (singkong), ubi jalar, talas, ganyong, kimpul, gembili, bengkuang. Pada umumnya semua jenis umbi tersebut memiliki kandungan karbohidrat yang terletak pada pati (M. Wahid Wahyu Kurniawan, Tri Dewanti Widyaningsih, 2017).

Manfaat yang didapat dari tumbuhan umbi-umbian ini adalah sebagai sumber bahan makanan pokok yang memiliki kandungan serat tinggi yang bisa dipakai untuk pemenuhan hidup manusia. Pemanfaatan umbi dapat diolah menjadi makanan tradisional siap saji dengan nilai ekonomis terjangkau sehingga

cukup membantu meningkatkan perekonomian (Koswara, 2013).

Berbagai macam jenis umbi seringkali ditemukan kemiripannya, kesulitan dalam mengklasifikasi citra jenis umbi ini seringkali menjadi masalah bagi para petani khususnya petani pemula. Otak manusia tentu memiliki keterbatasan dalam mengolah atau mengingat informasi tentang jenis-jenis umbi yang ada dari segi bentuk dan teksturnya. Tidak selamanya otak manusia mampu menampung informasi yang sama dalam waktu yang lama, oleh karena itu dibutuhkan peralihan pengetahuan dari manual ke dalam bentuk sistem digital.

Hal inilah yang dijadikan acuan dasar dalam penelitian ini, peneliti akan merancang sistem klasifikasi tanaman umbi berdasarkan ciri bentuk dan tekstur untuk memberikan solusi terhadap permasalahan itu.

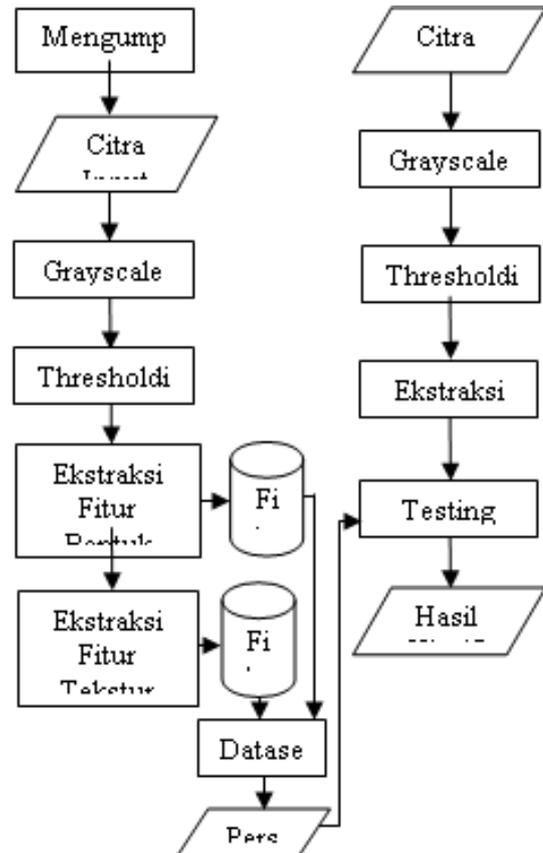
Proses klasifikasi jenis umbi dapat dilakukan dengan cara terkomputerisasi, yaitu dengan memanfaatkan teknologi komputer khususnya pengolahan citra. Dalam sistem klasifikasi ini, sebelumnya akan dilakukan proses *grayscale* gambar terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat keabuan, kemudian setelah itu adalah proses analisis piksel sehingga pada akhirnya masuk ke proses klasifikasi dengan menggunakan metode SVM.

SVM adalah algoritma klasifikasi yang termasuk dalam tipe jaringan syaraf tiruan. Metode ini adalah metode yang menggunakan *learning machine* di mana proses kerjanya dengan mencari hyperplane terbaik dengan cara memisahkan dua *class* pada ruangan input. Sehingga dari latar belakang di atas maka penulis membuat sistem klasifikasi jenis tanaman umbi berdasarkan bentuk dan tekstur dengan metode SVM (Aji Prasetya Wibawa, Muhammad Guntur Aji Purnama, Muhammad Fathony Akbar, Felix Andika Dwiyanto, 2018).

Adapun tujuan penelitian ini melakukan klasifikasi jenis umbi berdasarkan fitur tekstur, bentuk dan kedua fitur tekstur bentuk menggunakan algoritma SVM dan KNN. Dan jenis-jenis umbi yang diteliti adalah ubi kayu (singkong), ubi jalar, talas.

**METODE PENELITIAN**

Sistem ini terkait mengklasifikasi jenis tanaman umbi berdasarkan ciri bentuk dan tekstur, dan kedua fitur. Data yang digunakan adalah hasil dokumentasi akuisisi citra ubi. Proses klasifikasi di sini membagi 3 jenis tanaman umbi, yaitu ubi kayu, ubi jalar, dan talas. Total data tanaman umbi yang diambil adalah sebanyak 180 gambar dengan rincian 50 gambar tiap jenis ubi untuk training dan 10 gambar tiap jenis ubi untuk testing. Dalam proses klasifikasi ini akan dilakukan proses grayscale (merubah citra berwarna menjadi keabu-abuan), setelah itu dilakukan proses thresholding (memisahkan objek dengan background citra), kemudian akan dilakukan proses ekstraksi ciri bentuk dengan ciri berupa (*Area, Perimeter, Metric, Mayor Axis, Minor Axis, Eccentricity*) dan ekstraksi ciri tekstur dengan metode GLCM (*Gray Level Co-occurrence Matrix*) dengan ciri berupa (*Contrast, Correlation, Energy, Homogeneity*), setelah itu baru dilakukan proses klasifikasi dengan SVM dan KNN. Proses klasifikasi seperti dalam Flowchart Gambar 1. Dan contoh dataset yang digunakan dalam Tabel 1



Gambar 1. Proses Klasifikasi Jenis Umbi

Tabel 1. Dataset Citra Umbi

No	Ubi Kayu	Ubi Jalar	Talas
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari penelitian ini proses ekstraksi fitur yang digunakan adalah, fitur tekstur berupa nilai rata-rata intensitas cahaya RGB, nilai standar deviasi citra grayscale, kontras, energi, korelasi, homogeneity, dan entropi Dan fitur bentuk berupa nilai area, perimeter, metric, major axis, minor axis, eccentricity. Masing-masing fitur tersebut disimpan dalam file excel dan digunakan sebagai dataset training. Dan nilai fitur tersebut seperti dalam Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Fitur Tekstur

rata-rata	standar_deviasi	kontras	energi	korelasi	homogeneity	entropi
33.77	9.28	0.38	0.26	0.76	0.87	5.68
33.51	9.58	0.28	0.28	0.83	0.89	5.49
44.05	16.94	0.57	0.22	0.83	0.82	6.02
57.64	20.42	0.77	0.17	0.85	0.80	6.25
44.04	13.25	0.69	0.17	0.74	0.79	6.16
39.55	12.43	0.92	0.22	0.67	0.78	5.97
54.67	15.63	0.65	0.19	0.85	0.81	6.12
59.00	17.60	0.70	0.15	0.85	0.80	6.45
47.01	18.10	0.61	0.22	0.85	0.82	6.01

Dari fitur tersebut dilakukan proses klasifikasi SVM, dengan melakukan training menggunakan fungsi multisvm. Fungsi tersebut digunakan untuk melakukan training dengan kelas lebih dari 2. Dan klasifikasi dengan algoritma KNN, dengan fungsi fitcknn. Dan hasil tampilan program klasifikasi jenis umbi menggunakan algoritma SVM dalam Gambar 2. Hasil ujicoba proses klasifikasi dalam Tabel 4.



Gambar 2. Hasil Tampilan Program Klasifikasi Jenis Umbi

Tabel 4. Hasil Akurasi Ujicoba Klasifikasi

	Algoritma	Akurasi Fitur Bentuk	Akurasi Fitur Tekstur	Akurasi Fitur Bentuk dan Tekstur
1	SVM	7%	10%	7%
2	KNN K=5	20%	3%	7%
3	KNN K=2	23%	13%	10%

Dalam penelitian (Zeni Dwi Lestari, Nur Nafi'iyah, Purnomo Hadi Susilo, 2019) menunjukkan bahwa klasifikasi jenis pisang menggunakan algoritma KNN nilai akurasi 82%. Di mana nilai K yang digunakan adalah K=2, dan klasifikasi pisang menjadi jenis pisang ijo, pisang tandes, pisang raja, pisang sobo pipit, dan pisang raja uli. Sedangkan penelitian (Arif Patriot Sri Pamungkas, Nur Nafi'iyah, Nur Qomariyah Nawafilah, 2019) dalam melakukan klasifikasi kematangan buah Mangga manalagi nilai akurasi 62,%. Di mana fitur yang digunakan adalah fitur GLCM dan nilai fitur L\*A\*B.

**PENUTUP**

Dapat disimpulkan bahwa citra yang digunakan dalam proses klasifikasi atau identifikasi berbasis komputer harus dalam kondisi baik. Sehingga perlu ada proses pengambilan citra yang benar serta pengolahan perbaikan citra. Terlihat bahwa hasil klasifikasi jenis umbi berdasarkan fitur tekstur dan fitur bentuk menggunakan algoritma SVM dan KNN akurasi kurang baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Abdullah, Pahrianto. (2017). Sistem Klasifikasi Kematangan Tomat Berdasarkan Warna Dan Bentuk. *Jurnal Sistem Informasi*.
2. A. Hafis, M. Abrar, Andrie Safoean MK, Derry Alamsyah. (2016). Implementasi Metode R-HOG dan SVM (Support Vector Machine) untuk Smile Detection.
3. Agung Prayoga, Hilmy Abidzar Tawakal, Reza Aldiansyah. (2018). Pengembangan Metode Deteksi Tingkat Kematangan Buah Melon Berdasarkan Tekstur Kulit Buah dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik SVM (Support

- Vector Machine). *Jurnal Teknologi Terpadu*.
4. Aji Prasetya Wibawa, Muhammad Guntur Aji Purnama, Muhammad Fathony Akbar, Felix Andika Dwiyanto. (2018). Metode-metode Klasifikasi. *Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, (pp. 134-138).
  5. Arif Patriot Sri Pamungkas, Nur Nafi'iyah, Nur Qomariyah Nawafilah. (2019). K-NN Klasifikasi Kematangan Buah Mangga Manalagi Menggunakan L\*A\*B dan Fitur Statistik. *Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual*, 4(1), 1-8
  6. Frita Devi Anggraini, Sutojo T. (n.d.). *Identifikasi Jenis Citra Cabai Menggunakan Klasifikasi City Block Distance dengan Fitur Bentuk sebagai Ekstraksi Ciri*. Skripsi
  7. Kadir, A. (2013). *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Andi.
  8. Koswara, S. (2013). Teknologi pengolahan umbi-umbian. *Research and Community Service Institution IPB*.
  9. M. Wahid Wahyu Kurniawan, Tri Dewanti Widyaningsih. (2017). Hubungan Pola Konsumsi Pangan dan Besar Uang Saku Mahasiswa Manajemen Bisnis Dengan Mahasiwa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Terhadap Status Gizi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.
  10. Mawaddah Harahap, Amir Mahmud Husein, Abdi Dharma. (2017). Identifikasi Tanda Tangan Dengan Kohonen SOM berbasis Principal Component Analysis. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM)*, (pp. 333-337).
  11. Prasetyo, E. (2011). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi
  12. Puji Utami Rakhmawati, Yuliana Melita Pranoto, Endang Setyati. (2018). KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN KENTANG BERDASARKAN FITUR TEKSTUR DAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE
  13. *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, (pp. 1-8).
  14. Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi.
  15. Robert Burbidge, Bernard Buxton. (n.d.). *An Introduction to Support Vector Machines for Data Mining*. Computer Science UK.
  16. Sutarno, Rouzan Fitri Abdullah, Rossi Passarella. (2017). Identifikasi Tanaman Buah Berdasarkan Fitur Bentuk, Warna dan Tekstur Daun Berbasis Pengolahan Citra dan Learning Vector Quantization (LVQ). *Annual Research Seminar (ARS)*, (pp. 65-70).
  17. Yuita Arum sari, ratih Kartika dewi, Chastine Fatichah. (2014). SELEKSI FITUR MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR BENTUK, WARNA, DAN TEKSTUR DALAM SISTEM TEMU KEMBALI CITRA DAUN. *Juti*, 1-8
  18. Zeni Dwi Lestari, Nur Nafi'iyah, Purnomo Hadi Susilo. (2019). Sistem Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Ciri Warna HSV Menggunakan Metode K-NN. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Madiun