JURNAL

KLASIFIKASI JENIS TANAMAN MANGGA BERDASARKAN TULANG DAUN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

Oleh:

Ina Dewi Safitri

12.1.03.02.0275

Dibimbing oleh :

1. **Rini Indrianti, M.Kom**
2. **Resty Wulanningrum, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Ina Dewi Safitri
NPM	: 12.1.03.02.0275
Telepun/HP	: 082231228731
Alamat Surel (Email)	: inadewisafitri@gmail.com
Judul Artikel	:Klasifikasi Jenis Tanaman Mangga Berdasarkan Tulang Daun Menggunakan Metode K-Means.
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik- Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Achmad Dahlan 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulid merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 6 Februari 2017
Pembimbing I Rini Indriati, M.Kom NIDN. 0725057003	Pembimbing II Resty Wulanningrum, M.Kom. NIDN. 0719068702	Penulis, Ina Dewi Safitri 12.1.03.02.0275

KLASIFIKASI JENIS TANAMAN MANGGA BERDASARKAN TULANG DAUN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

Ina Dewi Safitri
12.1.03.02.0275
Fakultas teknik-Teknik Informatika
inadewisafitri@gmail.com
Rini Indrianti, M.Kom , Resty Wulanningrum, M.Kom

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Tanaman mangga merupakan tanaman buah yang potensial dikembangkan karena mempunyai tingkat keragaman genetik yang tinggi. Daun mangga memiliki variasi dalam hal bentuk, ukuran dan warna daun, yang menunjukan keragaman genetik yang cukup luas. Struktur tulang daun sebagai salah satu fitur yang dapat membedakan daun dari berbagai jenis tanaman, karena tulang daun memiliki fitur yang unik pada setiap jenis tanaman.

Untuk orang yang belum begitu paham dengan perbedaan tersebut tentunya akan merasa kesulitan untuk membedakannya. Maka dari itu perlu adanya aplikasi yang dapat membantu mengelompokkan jenis mangga berdasarkan daunnya.

Pada proses *training* citra daun manga diproses menggunakan deteksi tepi *sobel*, setelah itu akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *clustering* yaitu *K-means* untuk menggelompokan citra daun manga berdasarkkan jenisnya.

Aplikasi yang telah dibuat diyakini mampu mengklasifikasikan jenis daun mangga. Ini dibuktikan dengan setelah dilakukan uji coba dengan 3 skenario uji coba didapatkan hasil akurasi 96,6% dari skenario uji coba ke 3 dengan 20 *training* dan 10 *testing*.

KATA KUNCI : daun manga,*sobel*, *K-means*, klasifikasi

I. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat beragam, tanah yang subur dan juga sangat cocok untuk bercocok tanam. Salah satu tanaman yang banyak dijumpai di Negara ini adalah pohon mangga. Mangga termasuk dalam marga *Mangifera*, yang terdiri dari 35-40 anggota, dan suku *Anacardiaceae.* Nama ilmiahnya adalah *Mangifera indica.* Pohon mangga termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang struktur batangnya termasuk kelompok *arboreus,* yaitu tumbuhan berkayu yang mempunyai tinggi batang lebih dari 5 m, bahkan mencapai tinggi 10-50 m (Soffiana agustin, *et al*, 2011).

Tanaman mangga merupakan tanaman buah yang potensial dikembangkan karena mempunyai tingkat keragaman genetik yang tinggi. Daun mangga memiliki variasi dalam hal bentuk, ukuran dan warna daun, yang menunjukan keragaman genetik yang cukup luas. Struktur tulang daun sebagai salah satu fitur yang dapat membedakan

daun dari berbagai jenis tanaman, karena tulang daun memiliki fitur yang unik pada setiap jenis tanaman. Penggolongan jenis mangga selama ini dilakukan secara manual, sehingga dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menggolongkan jenis mangga secara otomatis melalui serangkaian proses pengolahan citra daun mangga (Suastika, *et al*, 2014).

Tanaman mangga dapat membuat lingkungan lebih hijau dan sejuk, mangga juga mempunyai rasa yang manis serta memiliki gizi yang baik untuk tubuh. Maka dari itu banyak kita jumpai pohon mangga diberbagai tempat sekitar kita, mulai dari pinggir jalan raya, pekarangan rumah, hingga perkebunan yang khusus menanam pohon mangga. Tapi sering terlintas dipikiran kita kira-kira pohon mangga jenis apa yang kita lihat saat itu, karena banyak jenis mangga yang terdapat di Negara ini. Mulai dari mangga gadung, manalagi, podang, madu, dll. Keanekaragaman itulah yang biasanya membuat kita binggung saat akan menanam pohon mangga atau saat memilih bibit pohon mangga. Salah satu cara yang dapat kita lakukan untuk membedakan jenis pohon mangga adalah dengan melihat daunnya, karena setiap jenis mangga ternyata memiliki bentuk daun yang berbeda jika dilihat secara seksama.

Untuk orang yang belum begitu paham dengan hal tersebut tentunya akan merasa kesulitan untuk membedakannya. Maka dari itu perlu adanya aplikasi yang dapat membantu mengelompokkan jenis mangga berdasarkan daunnya. Identifikasi berdasarkan daun merupakan identifikasi yang lebih mudah dilakukan karena daun akan ada sepanjang masa, sedangkan bunga dan buah mungkin hanya ada pada waktu tertentu. Identifikasi tanaman menggunakan daun dapat dilakukan berdasarkan bentuk, tekstur, maupun warna citra daun tersebut (Asyhar, *et al*, 2013).

II. METODE

Klasifikasi Segmentasi Citra

a. Ukuran Jarak

Menurut Andenberg (1973) ukuran jarak dibutuhkan untuk setiap pasang objek yang akan dikelompokkan. Beberapa metode pengukuran jarak antar dua objek, yaitu:

1. *Clustering*

Cluster adalah kesatuan nilai-nilai dalam jarak tertentu pada kepadatan suatu daerah (relatif besar) dibandingkan dengan

kepadatan nilai-nilai daerah sekitarnya. Menurut Berkhin dan Pavel *Clustering* adalah membagi data ke dalam grup - grup yang mempunyai obyek yang karakteristiknya sama. Garcia - Molina et al (2001, 12), menyatakan *clustering* adalah mengelompokkan item data ke dalam sejumlah kecil grup sedemikian sehingga masing - masing grup mempunyai sesuatu persamaan yang esensial.

Teknik klusterisasi bermanfaat untuk segmentasi citra dan klasifikasi data yang belum diolah untuk menciptakan kelas-kelas baru. Warna diwakili dalam vektor 3 dimensi dari nilai titiknya. Masing-masing komponen warna dihadirkan dalam warna merah, hijau dan biru (RGB). Jika dua garis vektor adalah saling berdekatan, warna akan ditampilkan serupa, rata-rata dari dua garis vektor, jika warna yang akan ditampilkan sangat berbeda, maka akan diambil jalan tengah dengan menghadirkan suatu warna secara kasar dari warna aslinya. Acuan ini juga ketika rata-rata berbagai garis vektor RGB.

Adapun cara-cara lain yang tidak membatasi untuk menghadirkan suatu warna dengan garis vektor 3 dimensi. Berikut untuk detilnya dari penjelasan di atas, bagaimana pilihan penampilan warna mempengaruhi hasil proses *clustering*:

a. Langkah yang pertama adalah menetapkan data set dari algoritma yang akan digunakan, yaitu dengan melakukan pengambilan nilai.
b. Kemudian, penampilan RGB dari tiap *piksel* diciptakan, dan menghasilkan dataset dalam 3- vektor.
c. Menghitung dataset dengan algoritma yang telah ditetapkan, menentukan klusterisasi pusatnya.

Tiap- tiap piksel citra dikonversi dalam suatu garis vektor RGB, dan ditampilkan menggunakan rata-rata dari kelompok warna yang dihasilkan.

Ada dua algoritma utama dalam klusterisasi, yaitu algoritma kluster hirarki (*Hierarchical Clustering*) dan algoritma *K-Means*. Algoritma *K-Means* adalah suatu algoritma pengelompokan objek berdasar pada atribut ke dalam pembagi k. Ini merupakan suatu varian algoritma maksimalisasi kemungkinan, dimana tujuanya adalah untuk menentukan k. Diasumsikan bahwa format atribut objek itu adalah suatu garis vektor ruang. Tujuanya adalah untuk memperkecil total perbedaan intra-cluster, atau fungsi:

$$V = \sum_{i=i}^{n} \sum_{j€Si} |Xj - \mu_i|$$

di mana ada k cluster i S , i= 1,2,...,k dan μ_i adalah pusat luasan atau titik dari semua poin-poin.

Algoritma ini dimulai dengan penyekatan masukan menunjuk ke dalam tetapan k secara acak. Kemudian mengkalkulasi rata-rata titik, atau pusat luasan dari tiap set. Hal ini mengakibatkan suatu sekat baru dengan menghubungkan masing-masing dengan pusat luasan yang terdekat. Kemudian pusat luasan dihitung kembali untuk *cluster* yang baru, dan algoritma yang diulangi dua langkah sampai pemusatan, yang mana diperoleh ketika poin-poin tidak lagi berpindah *cluster* (atau sebagai alternatif pusat luasan adalah tidak lagi diubah).

Walaupun algoritma harus selalu memusat, tidak ada batas pada banyaknya iterasi yang berulang-ulang sesuai yang diperlukan. Suatu implementasi boleh dipilih untuk menghentikan algoritma itu setelah suatu jumlah iterasi tertentu. Pemusatan tidaklah menjamin untuk menghasilkan suatu hasil yang maksimal secara menyeluruh (Andik Setyawan, 2015).

2. *Euclidean Distance*

Euclidean Distance (jarak *Euclidean*) adalah metrika yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan 2 vektor. Jarak *Euclidean* menghitung akar dari kuadrat perbedaan 2 vektor (*root of square differences between 2 vectors*). Rumus dari jarak *Euclidean*:

$$dij = \sqrt{\sum_{k=1}^{n}(Xi - Xjk)^2}$$

Contoh:

Terdapat 2 vektor ciri berikut:

A= |0,3,4,5|

B= |7,6,3,-1|

Jarak *Euclidean* dari vector A dan B Adalah:

$$d_{AB} = \sqrt{(0-7)^2 + (3+6)^2 + (4-3)^2 + (5-1)^2}$$

$$= \sqrt{49+9+1+36} = 9.747$$

Jarak *Euclidean* adalah kasus istimewa dari jarak *Minkowski* dengan λ=2 (Putra,2009 : 161).

2.1.4 Algoritma *K-Means*

K-Means merupakan metode *clustering* secara *partitioning* yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda. Dengan *partitioning* secara *iteratif*, *K-Means* mampu meminimalkan rata-rata jarak setiap data ke *cluster*-nya. Dasar algoritma *K-means* adalah sebagai berikut :

a. Tentukan nilai k sebagai jumlah klaster yang ingin dibentuk.
b. Bangkitkan k *centroid* (titik pusat klaster) awal secara random.
c. Hitung jarak setiap data ke masing-masing *centroid* menggunakan rumus korelasi antar dua objek yaitu *Euclidean Distance*.
d. Kelompokkan setiap data berdasarkan jarak terdekat antara data dengan *centroid*nya.

e. Tentukan posisi *centroid* baru (C_k) dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada *centroid* yang sama.

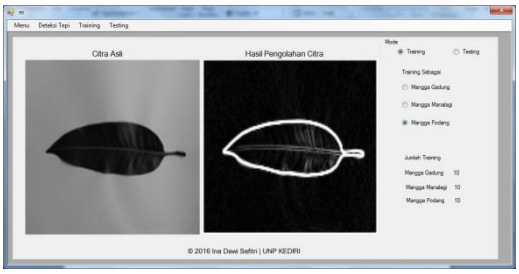
$$C^{k}\left(\frac{1}{n^{k}}\right)\sum_{d_i}$$

Dimana n_k adalah jumlah dokumen dalam *cluster* k dan d_i adalah dokumen dalam *cluster* k.

f. Kembali ke langkah 3 jika posisi *centroid* baru dengan *centroid* lama tidak sama (Andik Setyawan, 2015).

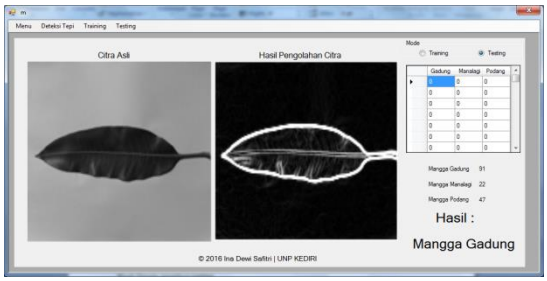
III. HASIL DAN KESIMPULAN

Berikut ini adalah hasil desain *interface training* setelah diimplementasikan dalam program.



Gambar 3.6 Implementasi Desain *Training*

Berikut ini adalah hasil desain *interface testing* setelah diimplementasikan dalam program.



Gambar 3.7 Implementasi Desain *Testing*

Kesimpulan :

Mangga merupakan tanaman yang memiliki beragam jenis. Daun mangga memiliki variasi dalam hal bentuk, ukuran dan warna daun, yang menunjukan keragaman genetik yang cukup luas. Struktur tulang daun sebagai salah satu fitur yang dapat membedakan daun dari berbagai jenis tanaman, karena tulang daun memiliki fitur yang unik pada setiap jenis tanaman. Salah satu cara yang dapat kita lakukan untuk membedakan jenis pohon mangga adalah dengan melihat daunnya. Maka dari itu dibuat aplikasi ini agar dapat mempermudah membedakan jenis mangga berdasarkan tulang daunnya.

Metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah metode *K-Means*. Aplikasi yang telah dibuat diyakini mampu mengklasifikasikan jenis daun mangga. Ini dibuktikan dengan setelah dilakukan uji coba dengan 3 skenario uji coba didapatkan hasil akurasi 96,6% dari skenario uji coba ke 3 dengan 20 *Training* dan 10 *Testing*.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Agmalaro, Muhammad Asyhar.*et al*. 2013. *Identifikasi Tanaman Buah Tropika Berdasarkan Tekstur Permukaan Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan*. Jurnal Ilmu Komputer.

Agustin, Soffiana. *et al*. 2011. *Klasifikasi Jenis Pohon Mangga Gadung dan Curut Berdasarkan Tekstur Daun*. Jurnal Sistem Informasi ITS: Surabaya.

Andi. 2012. *Visual Basic 2010 Programming*. Yogyakarta: Wahana Komputer.

Bamukrah, Faruq Jihan. 2010. *Pengertian Pengolahan Citra (Image Processing)*. Universitas Gunadarma.

Kristanto, Andri. 2004. *Jaringan Saraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma dan Aplikasi)*. Gava Media. Jogjakarta.

Mesran. 2012. *Materi Kuliah Algoritma dan Pemograman*. Kediri.

Portal Pertanian. 2014. *Macam-macam Buah Mangga*, (online). tersedia: http://kebunq.com/2014/09/macam-macam-buah-mangga.html

Putra, Darma. 2009. *Euclidean Distance*. Yogyakarta: Graha ilmu.

Riska, Suastika Yulia. *et al*. 2014. *Klafikasi Jenis Tanaman Mangga Gadung dan Mangga Madu Berdasarkan Tulang Daun*. Jurnal Institut Teknologi Sepuluh November Keputih: Surabaya.

Setyawan, Andik. 2015. *Algoritma K-Means Data Mining*, (online). tersedia: http://www.scribd.com/doc/257278777/Algoritma-K-Means#, diunduh 12 Desember 2015