KLASIFIKASI BUNGA EUPHORBIA BERDASARKAN KELOPAK DENGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UNP Kediri

Oleh :

OKI MEKARSARI
11.1.03.02.0281

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2016

Skripsi Oleh :

OKI MEKARSARI

NPM : 11.1.03.02.0281

Judul :

KLASIFIKASI BUNGA EUPHORBIA BERDASARKAN KELOPAK DENGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 12 Januari 2016

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Budhi Utami, MPd	Dr. Suryo Widodo, M.Pd
NIDN. 0729116401	NIDN. 0002026403

ii

Skripsi Oleh :

OKI MEKARSARI

NPM : 11.1.03.02.0281

Judul :

KLASIFIKASI BUNGA EUPHORBIA BERDASARKAN KELOPAK DENGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 12 Januari 2016

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dra. Budhi Utami, M.Pd
2. Penguji I : Resty Wulanningrum, M.Kom
3. Penguji II : Dr. Suryo Widodo, M.Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M. Pd

NIP. 19640202 199103 1 002

iii

KLASIFIKASI BUNGA EUPHORBIA BERDASARKAN KELOPAK DENGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)

Oki Mekarsari

11.1.03.02.0281

Teknik – Teknik Informatika

Okisari3@gmail.com

Dra. Budhi Utami, M.Pd dan Rianto, S.Kom

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Oki Mekarsari : Klasifikasi Bunga Euphorbia Berdasarkan Kelopak Dengan Metode Principal Component Analysis, Skripsi, Teknik Informatika, Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2016.

Penelitian ini dilatar belakangi dari hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa bunga Euphorbia adalah salah satu jenis tanaman yang digemari semua orang untuk menghiasi dan memperindah halaman rumah mereka. Bunga Euphorbia memiliki banyak jenisnya, akan tetapi masyarakat banyak yang belum mengetahui tentang jenis bunga Euphorbia tersebut. Mereka hanya mengetahui sekedar namanya saja bukan jenis bunga Euphorbia tersebut.

Permasalahan penelitiann ini adalah (1) Bagaimana merancang dan membangun aplikasi klasifikasi bunga *Euphorbia* berdasarkan kelopak bunga tersebut?(2) Bagaimana gambar bunga dapat dijadikan inputan untuk pengklasifikasian bunga tersebut?(3) Bagaimana menerapkan metode PCA ke dalam pembuatan aplikasi klasifikasi bunga *Euphorbia* berdasarkan kelopak bunga?(4) Bagaimana mencari nilai antara data *training* dan *testing* menggunakan *Euclidean Distance*?.

Penelitian ini menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan objek penelitian bunga *Euphorbia*. Bunga *Euphorbia* yang digunakan adalah bunga *Euphorbia Milli splendens, Euphorbia milli ch. des moulins, dan Euphorbia pulcherrima.* Citra kelopak bunga *Euphorbia* akan dilakukan tahap pre-processing yang meliputi *grayscale* dan *thresholding*, kemudian diproses dengan metode PCA dan pengenalannya menggunakan *euclidean distance*.

Penelitian dilaksanakan sesuai dengan jadwal penelitian yang sudah dibuat yaitu persiapan, observasi, wawancara, perancangan, desaian sistem, pengkodingan, implementasi aplikasi,maintance aplikasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) metode *PCA (Principal Component Analysis)* telah berhasil untuk mengklasifikasikan macam-macam bunga *Euphorbia*. (2)*PCA (Principal Component Analysis)* memproyeksikan citra dari vektor yang berdimensi tinggi ke vektor yang mempunyai dimensi yang lebih rendah kemudian dicari nilai eigen vektor dan eigen value untuk melakukan ekstraksi ciri. (3) *Euclidean Distance* memperoleh nilai kedekatan antara data *training* dengan data *testing* yang akan digunakan untuk pengklasifikasian.(4) Prosentase akurasi yang didapat mencapai 90%, Besarnya tingkat akurasi dipengaruhi oleh banyaknya jumlah data *training* yang digunakan.

Kata kunci: klasifikasi, bunga Euphorbia, Principal Component Analysis.

I. LATAR BELAKANG

Bunga adalah salah satu jenis tanaman yang digemari semua orang, karena bisa digunakan untuk memperindah halaman rumah mereka. Masyarakat baik di pedesaan maupun di perkotaan mempunyai kecenderungan untuk tinggal di lingkungan yang nyaman, segar dan indah. Keadaan ini dapat tercipta dengan menanam bunga di sekitar rumah dan lingkungan tempat tinggal mereka. Salah satu bunga tersebut adalah bunga *Euphorbia*. *Euphorbia* adalah merupakan salah satu keluarga *Euphorbiaceace* yang tumbuh tersebar di daerah tropis. Tanaman yang menyerupai kaktus ini sangat menyukai sinar matahari sehingga akan menampilkan bunga yang semarak jika mendapatkan banyak sinar matahari. Penanaman bunga ini juga sangat mudah, karena bisa hidup di berbagai musim.

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang ini sangat pesat, dengan perkembangan teknologi tersebut muncul berbagai aplikasi canggih yang dapat membantu memudahkan pekerjaan manusia. Bunga *Euphorbia* banyak jenisnya, sedangkan masyarakat banyak yang belum mengetahui jenis-jenis dari bunga *Euphorbia*. Mereka hanya mengetahui sekedar namanya bukan jenis dari bunga tersebut. Oleh karena itu diperlukan aplikasi untuk mengklasifikasikan jenis bunga *Euphorbia* berdasarkan kelopaknya, untuk membedakan dan mengenali jenis-jenis bunga *Euphorbia*.

Sekilas tentang metode yang saya gunakan untuk penelitian ini adalah metode *Principal Component Analysis* (PCA). Metode PCA merupakan teknik linier untuk memproyeksikan data vektor yang berdimensi tinggi ke vektor yang mempunyai dimensi lebih rendah (Turk, 1991). PCA lebih banyak digunakan untuk keperluan ekstraksi fitur citra, dimana jumlah dimensi dari citra jauh lebih besar dibanding jumlah data sampel yang digunakan, untuk melakukan proyeksi sampel vektor dari citra pelatihan, setiap citra pelatihan disusun dalam bentuk vektor baris.

II. PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

Menurut Soemartini (2008: 12), definisi metode *Principal Component Analysis* sebagai berikut:

Principal Component Analysis (PCA) atau disebut juga transformasi Karhunen-Loeve adalah teknik yang

digunakan untuk menyederhanakan suatu data, dengan cara mentransformasi linear sehingga terbentuk sistem koordinat baru dengan variansi maksimum.

Definisi diatas senada dengan penjelasan yang diutarakan Hery Purnomo, Mauridhi dan Muntasa, Arif (2010:192) sebagai berikut :

PCA merupakan teknik linier untuk memproyeksikan data vektor yang berdimensi tinggi ke vektor yang mempunyai dimensi lebih rendah (Turk, 1991). PCA lebih banyak digunakan untuk keperluan ekstraksi fitur citra, dimana jumlah dimensi dari citra jauh lebih besar dibanding jumlah data sampel yang digunakan, untuk melakukan proyeksi sampel vektor dari citra pelatihan, setiap citra pelatihan disusun dalam bentuk vektor baris. Jika jumlah data pelatihan adalah sebanyak m, maka dimensi vektornya adalah mxn.

Apabila vektor citra pelatihan mempunyai dimensi mxn diortogonlisasi dengan menggunakan eigenvector dan eigenvalue, maka dimensi akan berubah mxm. Sebelum melakukan klasifikasi, perlu dilakukan penyeleksian eigenface. Jika n>>m, n merupakan dimensi citra dan m adalah jumlah data yang dilatih. Setelah itu menghitung nilai rata-rata seluruh data sampel. Karena jumlah parameter (dimensi) sejumlah n, maka nilai array rata-rata seluruh data adalah (μ_1, μ_2, μ_3,....., μ_n). Rata-rata nol (Zero mean) dapat dihitung dengan mengurangkan nilai masing-masing data sampel dengan rata-rata data seluruh sampel. Jika obyek yang diteliti mempunyai dimensi yang tidak sama antara data sampel (mxn) dan data rata-rata seluruh data sampel (1xn), maka perlu disamakan dengan menggandakan rata-rata sebanyak m. Sehingga rata-rata seluruh data sampel mempunyai dimensi mxn.

Rata-rata seluruh citra dapat dihitung dengan persamaan:

$$M = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} Di$$

Keterangan :

M = Rata-rata dari setiap data

m = Jumlah dari sampel

Di = Dimensi data ke *i*

Selisih setiap data dengan nilai rata-ratanya dapat dipresentasikan dengan:

$$Ni = Di - M$$

Keterangan :

N*i* = matrik data ke *i*

Di = Dimensi data ke *i*

M = Rata-rata dari setiap data

Dari matrik N, matrik covarian dapat dihitung untuk kemudian akan digunakan untuk menghitung eigenvector dan eigenvalue. Persamaan yang digunakan untuk menghitung matrik covarian :

$$A = Y^T xY$$

Keterangan :

A = matrik covarian

Y^T= matrik transpose

Y = matrik

Selanjutnya menghitung eigenvalue (E) dan eigenvector (V) dari matrik covarian tersebut. Kemudian dilakukan pengurutan nilai eigen dari yang paling besar dan disesuaikan dengan eigenvektor secara descending. Setelah itu dicari nilai komponen utama (PCA) yaitu dengan persamaan sebagai berikut:

$$Pc = Yxv$$

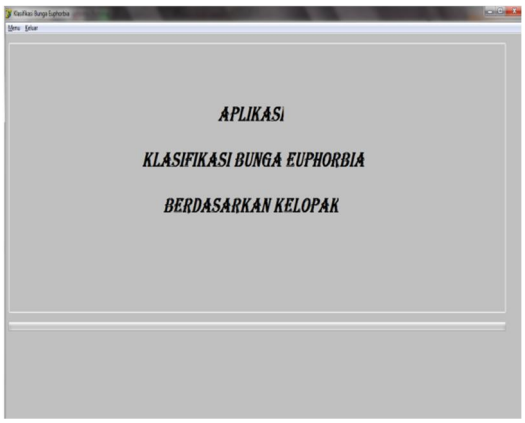
III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. Hasil

1. Tampilan utama program

Tampilan utama dari aplikasi klasifikasi kelopak bunga euphorbia tersebut adalah sebagai berikut :

Tampilan Form Utama



Keterangan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut :

a. Menu

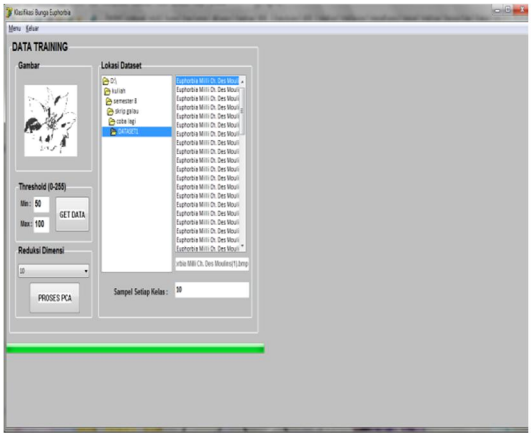
Berisi 2 pilihan menu yaitu menu data *training* dan menu data *testing*.

b. Keluar

Berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

2. Tampilan data *training*

Tampilan data *training* dari aplikasi klasifikasi bunga euphorbia derdasarkan kelopak sebagai berikut :



Tampilan Form Training

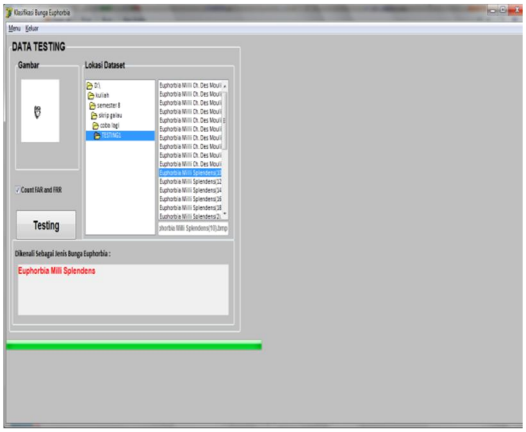
Keterangan dari ganbar diatas adalah sebagai berikut :

a. *Image preview citra*
   Berfungsi untuk menampilkan gambar yang akan diproses.
b. Tombol get data
   Berfungsi untuk menghitung nilai threshold gambar yang akan diproses.
c. Tombol proses PCA
   Berfungsi untuk memproses gambar yang diinputkan setelah dihitung nilai *thresholdnya*.
d. *Directory list box dan file list box*
   Directory list box berfungsi untuk menampilkan folder dimana citra disimpan, sedangkan *file list box* menampilkan nama file yang disimpan di dalam folder.

Berikut merupakan proses dari data *training* :

a. Pertama kita jalan kan program
b. Kemudian pilih menu data *training*
c. Pilih folder penyimpanan gambar pada *directory list box*. Setelah itu akan muncul nama-nama file pada kotak *file list box*.
d. Masukkan nilai *threshold* minimal dan nilai *threshold* maksimal kemudian klik tombol get data untuk menghitung nilai *threshold*.
e. Kemudian pilih nilai reduksi dimensi, setelah itu klik tombol proses PCA untuk memproses gambar.
f. Proses *training* selesai

3. Tampilan data *testing*
   Berikut adalah tampilan dari form data *testing* :



Tampilan form data *testing*

Keterangan dari gambar diatas adalah sebagai berikut :

a. *Image privew citra*
   Berfungsi menampilkan gambar dari citra yang dipilih.
b. *Directory list box dan file list box*
   Directory list box berfungsi untuk menampilkan folder dimana citra disimpan, sedangkan *file list box* menampilkan nama file yang disimpan di dalam folder.
c. Tombol *testing*
   Berfungsi untuk mengeksekusi gambar yang dipilih.
d. Hasil klasifikasi
   Berfungsi untuk menampilkan hasil klasifikasi dari citra yang telah diuji.

Berikut ini merupakan proses *testing* :

a. Pilih menu data *testing* pada tampilan utama.
b. Kemudian pilih folder penyimpanan gambar pada *directory list box*. Setelah itu akan muncul nama-nama file pada kotak *file list box*, pilih salah satu gambar yang akan diuji.
c. Setelah gambar tersebut muncul pilih tombol *testing* untuk melakukan pengenalan.
d. Proses *testing* selesai.

2. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan dan implementasi dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode PCA dapat digunakan untuk mengklasifikasikan bunga Euphorbia berdasarkan kelopaknya dan telah berhasil dibuat dan di uji cobakan.
2. Implementasi metode PCA dan *euclidean distance* dapat menunjukkan hasil pengenalan dari masing-masing kelopak bunga euphorbia. Dan prosentase akurasi yang didapat adalah 90% dengan perbandingan data *training* dan data *testing* 90:20, prosentse 80% dengan perbandingan data *training* dan data *testing* 75:25, prosentase 70% dengan perbandingan data *training* dan data *testing* 60:30, prosentase 60% dengan perbandingan data *training* dan data *testing* 45:35, prosentase 50% dengan perbandingan data *training* dan data *testing* 30:40. Dari hal diatas dapat disimpulkan bahwa besarnya tingkat akurasi dipengaruhi oleh banyaknya data *training* yang digunakan.

3. Penerapan perangkat lunak pendukung Delphi7 dan citra objek dengan dimensi ukuran piksel 100x100 untuk di implementasikan dengan metode PCA dan penggunaan *euclidean distance* yang digunakan untuk pencocokan dapat berjalan dengan baik dan mendapatkan hasil yang maksimal.

IV. DAFTAR PUSTAKA

[1] Ardiansyah, Riza Firdaus. 2013. *Pengenalan Pola Tanda Tangan Dengan Menggunakan Metode Principal Component Analysis (Pca)*. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro.

[2] *Bunga Euphorbia (Bunga Delapan Dewa)*. http://faktasekitarkita.blogspot.com/2012/04/bunga-euphorbia.html (diunduh tanggal 28 Oktober 2014)

[3] *Grayscale Image* http://dendieisme.blogspot.com/2011/03/matlab-grayscale-image.html (diunduh tanggal 28 Oktober 2014)

[4] Hery Purnomo, Mauridhi dan Muntasa, Arif. 2010. *Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur*.Yogyakarta: Graha Ilmu.

[5] Istiqlalia Risma Kumala. *Budidaya Tanaman Hias Euphorbia (Euphorbia Milli)*. 2010. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

[6] Nugroho Whidhiasih, Retno, Adi Wahanani, Nursinta dan Supriyanto. 2013. *Klasifikasi Buah Belimbing Berdasarkan Citra Red-Green-Blue Menggunakan KNN dan LDA*. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic. Bogor.

[7] Mupeng aja. *Mengenal Bunga Euphorbia*. http://ragambudidaya.blogspot.com/2013/03/mengenal-bunga-euphorbia.html (diunduh tanggal 28 Oktober 2014)

[8] Purwanto, A. W. 2006. *Euphorbia Tampil Prima dan Semarak Berbunga*. Kanius. Yogyakarta.

[9] Soemartini. 2008. *Principal Component Analysis (PCA) Sebagai Salah Satu Metode Untuk Mengatasi Masalah Multikolinearitas*. Bandung : Universitas Padjajaran.

[10] Utami, Ema dan Wulaningrum, Resty. 2014. *Penggunaan Principal Component Analysis dan Euclidean Distance untuk Identifikasi Citra Tanda Tangan*. Yogyakarta : STIMIK AMIKOM