

Pengenalan Jenis Bunga Dengan Metode *Learning Vector Quantization* Dan *Manhattan Distance*

Arike Septi Audianingrum¹, Dinar Putra Pamungkas²

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: arikeaudia@gmail.com, danar@unpkediri.ac.id

Abstrak – Untuk mengatasi keterbatasan kemampuan manusia dalam mengetahui jenis bunga mawar perlu adanya sebuah sistem. Sistem tersebut akan membantu menganalisa jenis bunga mawar yang dimasukkan ke sistem berdasarkan pada bentuk bunga. Penelitian ini menggunakan Metode LVQ dan Manhattan Distance untuk menganalisa jenis bunga mawar dengan objek bentuk bunga mawar dimana citra bunga mawar yang diinput akan di proses untuk di konversi dari citra RGB ke citra Grayscale, kemudian akan dilakukan proses deteksi tepi, nilai tepi selanjutnya akan di proses dengan menggunakan metode LVQ. Proses terakhir adalah mencari jarak yang mendekati objek dengan menggunakan metode Manhattan Distance sebagai hasil identifikasi. Pengujian dilakukan sebanyak 4 kali dengan memperhatikan jumlah citra mawar yang terdapat pada data training dan data testing, dengan ketentuan citra mawar yang digunakan sebagai data testing berbeda dengan citra mawar yang digunakan sebagai data training. Dari ujicoba menghasilkan akurasi dengan menggunakan data training sebanyak 12 pada ujicoba pertama dengan data testing Tea Rose Pink yaitu 96% dengan jarak minimal 0.0101, ujicoba ke dua dengan data testing Rosa Santana mendapatkan akurasi 97% dengan jarak minimal 0.0095, ujicoba ke tiga dengan data testing amber queen mendapatkan akurasi 98% dengan jarak minimal 0.0213, dan ujicoba ke empat dengan data testing iceberg rose mendapatkan akurasi 96% dengan jarak minimal 0.0362.

Kata Kunci — Citra Digital, Learn Vector Quantization, Manhattan Distance

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan kekayaan alam yang begitu beragam dan berlimpah. Diantaranya adalah tanaman hias. Pesona tanaman hias tidak pernah redup, setiap saat selalu ada tanaman yang menjadi primadona dikalangan masyarakat. Ibarat dunia mode, selalu saja muncul tanaman- tanaman baru, menggantikan tanaman lama yang trennya mulai memudar. meskipun demikian, tetap saja masing-masing tanaman memiliki penggemar setia [1].

Bunga adalah bagian dari tanaman yang berfungsi untuk menghasilkan biji. Penyerbukan dan pembuahan suatu tanaman terjadi didalam bunga, setelah pembuahan terjadi bunga akan berkembang lebih lanjut dengan membentuk buah. Pada tumbuhan yang memiliki bunga, buah merupakan struktur pembawa dan pelindung biji. Bunga atau orang sering menyebutnya kembang memiliki nama *latin flos* yang merupakan alat reproduksi seksual pada tumbuhan berbunga dengan divisi *Magnoliophyta* atau *Angiospermae* yang artinya tumbuhan berbiji tertutup. Pada bagian bunga terdapat organ reproduksi, yaitu berupa benang sari dan putik. Bunga dapat muncul secara tunggal ataupun bersamaan dalam satu rangkaian, untuk bunga yang muncul secara bersama disebut dengan bunga majemuk atau *inflorescence* [1].

Dalam beberapa tahun ini, banyak penelitian mengenai pengenalan Bunga yang telah dilakukan seperti Aplikasi Klasifikasi Anggrek Berdasarkan Warna dan bentuk bunga dengan Metode LVQ Berbasis Web [2], Pengenalan Citra Tanda Tangan

Menggunakan Metode 2dPCA Dan *Euclidean* [3], Ekstraksi Citra menggunakan Metode GLCM dan KNN untuk Identifikasi Jenis Anggrek [4], Klasifikasi Citra Adenium Menggunakan *Learning Vector* [5], Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Implementasi pengolahan citra digital untuk identifikasi citra *adenium* menggunakan metode *Learning Vector Quantization* dengan pendekatan *Euclidean Distance* dapat melakukan identifikasi dengan akurasi maksimum sebesar 86,66%.

Berdasarkan uraian diatas penulis membuat sebuah sistem untuk menentukan jenis bunga mawar dengan mengambil nilai *RGB* untuk diklasifikasikan dan dihitung menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* dan metode *Manhattan Distance*. Metode ini akan menghitung jarak antara data pelatihan dengan data yang akan diuji, sehingga pada akhir perhitungan akan menghasilkan nilai. Semakin kecil nilai jarak maka semakin mirip. Atas hal tersebut, penulis mengusulkan penggunaan aplikasi “Pengenalan Jenis Bunga Dengan Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* dan metode *Manhattan Distance*”.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengertian Citra Digital

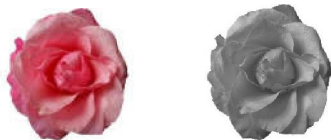
Pengolahan citra digital adalah Suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial, dan amplitudo f dititik koordinat (x,y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Apabila nilai x,y dan amplitudo f

secara keseluruhan berhingga (finite) dan bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital [6].

Dalam penelitian ini nantinya akan menggunakan metode pengolahan citra yaitu :

a) *Grayscale*

Grayscale atau *greyscale* dari suatu gambar digital adalah gambar dimana nilai setiap *pixel* sampel tunggal, yang memiliki informasi intensitas. Gambar ini, yang juga dikenal sebagai hitam-putih, secara eksklusif terdiri dari warna abu-abu, bervariasi dari hitam di intensitas paling lemah sampai putih di intensitas terkuat [7].



Gambar 1 Gambar RGB Diubah ke *Grayscale*
Misalnya ada kasus bagaimana representasi nilai *RGB* (*Red, Green, Blue*) diubah menjadi gambar yang terdiri dari warna putih dan gradiasi warna hitam yang biasa disebut *greyscale*. Untuk mengubah *RGB* menjadi *greyscale* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$greyscale = 0,114R + 0,587G + 0,299B \dots\dots\dots(1)$$

Dimana nantinya nilai dari R akan dikali 0,114, nilai G dikali 0,587, nilai B dikali 0,299, kemudian hasil dari nilai *RGB* tersebut ditambahkan.

b) Deteksi Tepi (Sobel)

Sobel merupakan salah satu pengembangan dari teknik *edge detection* sebelumnya (Metode Robert) dengan menggunakan *HPF* (*High Pass Filter*) yang diberi satu angka nol penyangga. juga pengembangan dari operator Prewit. Algoritma ini termasuk algoritma pemrograman yang berfungsi sebagai filter *image*. Filter ini mendeteksi keseluruhan *edge* yang ada. Dalam prosesnya filter ini menggunakan sebuah operator, yang dinamakan operator sobel. Operator sobel menggunakan matriks NxN dengan berordo 3 x 3, 5 x 5, 7 x 7, dan sebagainya. Matriks seperti ini digunakan untuk mempermudah untuk mendapatkan piksel tengah sehingga menjadi titik tengah matrik. Piksel tengah ini merupakan piksel yang akan diperiksa. Cara pemanfaatan matrik ini sama seperti pemakaian sebuah *grid*, yaitu dengan cara memasukkan piksel-piksel disekitar yang sedang diperiksa (piksel tengah) ke dalam matrik. Kelebihan dari Operator sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi[8].

Persamaan Gradient :

$$Sx = (p3 + cp4 + p5) - (p1 + cp8 + p7)$$

$$Sy = (p1 + cp2 + p3) - (p7 + cp6 + p5)$$

$$|G| = \sqrt{Gx^2 + Gy^2} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

Sx : Operator sobel vertikal

Sy : Operator sobel horizontal

G : Nilai gradien

Dimana c adalah konstanta yang bernilai 2. *sx* dan *sy* diimplementasikan menjadi kernel berikut:

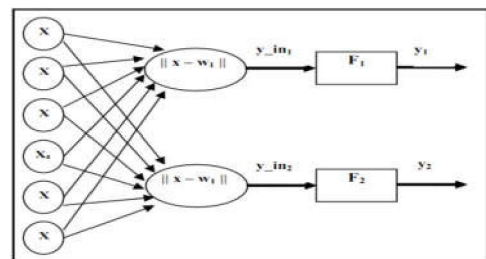
$$Sx = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad Sy = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2.2. Pengertian Bunga Mawar

Mawar adalah Tanaman semak atau memanjat yang memiliki batang berduri. Tanaman ini berasal dari Cina, Timur Tengah, dan Eropa Timur, kemudian menyebar ke daerah subtropics dan tropis. Sebagian besar mawar liar hidup di belahan bumi bagian utara. Mawar tumbuh subur didaerah beriklim sedang, walaupun ada beberapa mawar hibrida yang dapat tumbuh subur di daerah beriklim subtropics hingga tropis. Tinggi tanaman ini bisa mencapai 2-5 meter. Hampir semua jenis mawar menggugurkan daunnya dan hanya beberapa jenis yang berdaun hijau sepanjang tahun[1].

2.3. Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)

Learning Vector Quantization adalah Metode untuk melakukan pelatihan terhadap lapisan – lapisan kompetitif yang terawasi. Lapisan kompetitif akan belajar secara otomatis untuk melakukan klasifikasi terhadap vector input yang diberikan. Apabila beberapa vector input memiliki jarak yang sangat berdekatan, maka vector-vector input tersebut akan dikelompokkan dalam kelas yang sama [9].



Gambar 2 Arsitektur Jaringan LVQ

Algoritmanya adalah:

- a. Tentukan maksimum epoch (banyaknya proses pelatihan yang akan diulangi, eps (eror minimum yang diharapkan) dan nilai alpha
- b. Hasil ekstrasi ciri pertama dari masing-masing pola digunakan sebagai awal data awal (inisialisasi). Data ini diisi sebagai nilai bobot awal (w).
- c. Epoch = 0
- d. Selama (Epoch < MaxEpoch) atau (alpha > eps), maka lakukan hal berikut:
 1. Epoch = Epoch + 1
 2. Untuk setiap data hasil ekstrasi ciri, lakukan hal berikut:
 - a. Set x = hasil ekstrasi ciri dari pola.
 - b. Set T = nomor urut dari setiap kelas.

- c. Hitung jarak hasil ekstrasi ciri pola saat ini dengan masing-masing bobot. Misalkan dihitung jarak hasil ekstrasi ciri pola pertama dengan setiap bobot, maka rumus yang digunakan adalah:
- $$\text{Jarak} = \sqrt{(X_{11} - W_{11})^2 + (X_{12} - W_{12})^2 + \dots + (X_{1m} - W_{1m})^2} \dots \dots \dots (3)$$
- dengan : X_{1m} = bit ekstrasi ciri dari pola -1 yang ke -m.
 W_{1m} = bobot $W(1,m)$
 m = banyak bit ekstrasi ciri
- d. Bila nomor kelas pada bobot yang memiliki jarak terkecil sama dengan nilai nomor urut (T) pola, maka hitung :
- $$w_j (\text{baru}) = w_j (\text{lama}) + a(x - w_j(\text{lama}))$$
- e. Bila tidak, maka hitung :
- $$w_j (\text{baru}) = w_j (\text{lama}) - a(x - w_j(\text{lama}))$$
- f. Kurangi nilai Alpha :
- $$a = a - (0,1 * a) \dots \dots \dots (4)$$
- g. Simpan bobot hasil pelatihan (w)

2.4. Metode *Manhattan Distance*

Manhattan Distance adalah Jarak menghitung nilai perbedaan absolut dari dua vector [4]. Jarak city block distance didefinisikan sebagai berikut :

$$j(v1,v2) = \sum |v1(k) - v2(k)| \dots \dots \dots (5)$$

Dalam hal ini, $V1$ dan $V2$ adalah dua vektor yang jaraknya akan dihitung dan N menyatakan panjang vektor. Apabila vektor memiliki dua nilai, jarak city block dapat dibayangkan sebagai jarak vertikal plus horizontal dari vektor pertama ke vektor kedua [10].

2.5. Simulasi Algoritma

Contoh kasus proses perhitungan LVQ dan *Manhattan Distance* adalah sebagai berikut:
 Didapat nilai bunga dengan tabel nilai dibawah ini:

Tabel 1 Nilai Bunga

No	Jenis Bunga	X1	X2	X3	X4	Kelas
1	Rosa Santana	0	1	1	0	0
2	Rosa Peach	0	0	1	1	1
3	Rosa Santana	1	1	1	1	0
4	Rosa Peach	1	0	0	1	1

Dengan inisialisasi bobot:

Tabel 2 Inisialisasi Bobot Bunga

No	Jenis Bunga	X1	X2	X3	X4	Kelas
1	Rosa Santana	1	1	1	0	0
2	Rosa Peach	1	0	1	1	1

Iterasi ke 1

Data ke 1 { 0, 1, 1, 0 } dengan target 0,
 bobot = { { 1, 1, 1, 0 }, { 1, 0, 1, 1 } }

- menghitung bobot untuk masing masing output :
 kelas 0 = $\sqrt{(((0-1)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)+((0-0)^2))} = 1$
 kelas 1 = $\sqrt{(((0-1)^2)+((1-0)^2)+((1-1)^2)+((0-1)^2))} = 1.7320508075689$
- menentukan kelas pemenang :
 output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 0

- update bobot :
 karena target 0 sama dengan output 0, maka
 update bobot : $W11 = 1 + (0.05*(0 - 1)) = 0.95$
 $W12 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$
 $W13 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$
 $W14 = 0 + (0.05*(0 - 0)) = 0$
 maka diperoleh bobot baru = { { 0.95, 1, 1, 0 }, { 1, 0, 1, 1 } }

Iterasi ke 2

Data ke 2 { 0, 0, 1, 1 } dengan target 1,
 bobot = { { 0.95, 1, 1, 0 }, { 1, 0, 1, 1 } }

- menghitung bobot untuk masing masing output:
 kelas 0 = $\sqrt{(((0-0.95)^2)+((0-1)^2)+((1-1)^2)+((1-0)^2))} = 1.7036725037401$
 kelas 1 = $\sqrt{(((0-1)^2)+((0-0)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2))} = 1$
- menentukan kelas pemenang :
 output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 1
- update bobot:
 karena target 1 sama dengan output 1, maka
 update bobot : $W21 = 1 + (0.05*(0 - 1)) = 0.95$
 $W22 = 0 + (0.05*(0 - 0)) = 0$
 $W23 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$
 $W24 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$
 maka diperoleh bobot baru = { { 0.95, 1, 1, 0 }, { 0.95, 0, 1, 1 } }

Iterasi ke 3

Data ke 3 { 1, 1, 1, 1 } dengan target 0
 bobot = { { 0.95, 1, 1, 0 }, { 0.95, 0, 1, 1 } }

- menghitung bobot untuk masing masing output:
 kelas 0 = $\sqrt{(((1-0.95)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)+((1-0)^2))} = 1.001249219725$
 kelas 1 = $\sqrt{(((1-0.95)^2)+((1-0)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2))} = 1.001249219725$
- menentukan kelas pemenang :
 output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 0,
 karena output antara kedua kelas sama besar, bisa dipilih salah satu sebagai output
- update bobot :
 karena target 0 sama dengan output 0, maka
 update bobot :
 $W11 = 0.95 + (0.05*(1 - 0.95)) = 0.9525$
 $W12 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$
 $W13 = 1 + (0.05*(1 - 1)) = 1$
 $W14 = 0 + (0.05*(1 - 0)) = 0.05$
 maka diperoleh bobot baru = { { 0.9525, 1, 1, 0.05 }, { 0.95, 0, 1, 1 } }

Iterasi ke 4

Data ke 4 { 1, 0, 0, 1 } dengan target 1,
 bobot = { { 0.9525, 1, 1, 0.05 }, { 0.95, 0, 1, 1 } }

- menghitung bobot untuk masing masing output:
 kelas 0 = $\sqrt{(((1-0.9525)^2)+((0-1)^2)+((0-1)^2)+((1-0.05)^2))} = 1.7043345475581$
 kelas 1 = $\sqrt{(((1-0.95)^2)+((0-0)^2)+((0-1)^2)+((1-1)^2))} = 1.001249219725$
- menentukan kelas pemenang :
 output = min(kelas 0, kelas 1) = kelas 1
- update bobot :

karena target 1 sama dengan output 1, maka update bobot :

$$W21 = 0.95 + (0.05 * (1 - 0.95)) = 0.9525$$

$$W22 = 0 + (0.05 * (0 - 0)) = 0$$

$$W23 = 1 + (0.05 * (0 - 1)) = 0.95$$

$$W24 = 1 + (0.05 * (1 - 1)) = 1$$

maka diperoleh bobot baru = $\{\{ 0.9525, 1, 1, 0.05\}, \{ 0.9525, 0, 0.95, 1\}\}$

bobot hasil pelatihan yaitu $\{\{ 0.9525, 1, 1, 0.05\}, \{ 0.9525, 0, 0.95, 1\}\}$

Kemudian kita akan menguji data *testing* dengan kondisi seperti ini $\{ 1, 1, 1, 0\}$

$$\text{kelas } 0 = (1 - 0.9525) + (1 - 1) + (1 - 1) + (0 - 0.05) = 0,098$$

$$\text{kelas } 1 = (1 - 0.9525) + (1 - 0) + (1 - 0.95) + (0 - 1) = 2,098$$

Maka didapat hasil mirip dengan kelas 0 yaitu Bunga Rosa Santana.

2.6. Kebutuhan Data

a. Data Input

Dalam sistem pengenalan jenis bunga ini, data yang diinputkan adalah data primer dengan gambar bunga, dengan format JPG. Jenis bunga yang diambil adalah jenis bunga rosa santana, mawar *pink universe*, *iceberg rose* dan rosa *peach* yang diambil dari toko bunga di Kabupaten Kediri dengan masing-masing jenis diambil 4 sampel gambar.

b. Gambaran Proses

Dalam sistem pengenalan jenis bunga ini, penulis membuat rancangan sistem untuk proses pengenalan yaitu dengan cara membandingkan antara data training dan data testing. Namun pada setiap data training dan data testing perlu dilakukan perhitungan sebelum ditemukan hasil pengenalan.

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil pengenalan yaitu mengambil sampel citra *training* dan citra *testing*. Selanjutnya mengambil nilai RGB dari masing – masing sampel. Langkah selanjutnya melakukan perhitungan LVQ. Setelah itu dilakukan perhitungan *Manhattan distance*, yaitu mencari nilai terdekat antara data training dengan data testing. Kemudian akan didapatkan hasil akhirnya.

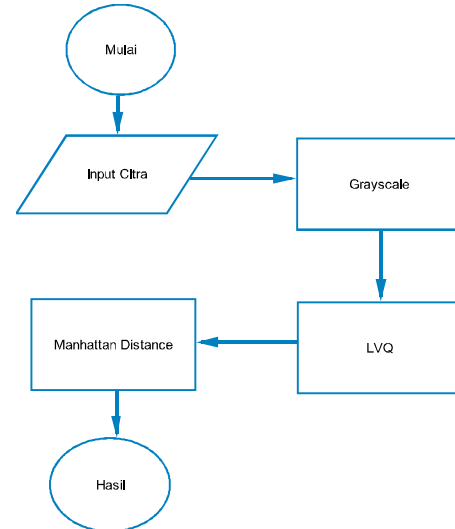
c. Data Output

Data output pada sistem pengenalan jenis bunga adalah hasil prediksi nama bunga dari data yang diinputkan. Dengan menggunakan metode LVQ dan Manhattan maka akan didapat selisih nilai RGB data testing dengan nilai RGB data training. Dan hasilnya semakin sedikit selisih nilai maka semakin mirip.

2.7. Desain Sistem (Arsitektur)

Adapun sistem perancangan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

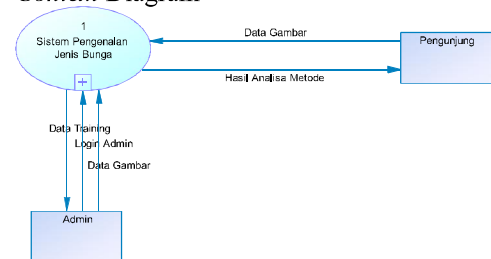
a. Flowchart



Gambar 3 Flowchart

Dalam penelitian ini nantinya pengguna akan memasukan gambar bunga mawar yang ingin diidentifikasi. Dengan proses awal pengguna memasukan gambar ke aplikasi, setelah itu gambar akan di *greyscale* dan dilakukan pendeteksian untuk diketahui jumlah piksel dan jumlah tepi, kemudian akan diolah menggunakan metode *LVQ (Learn Vector Quantizations)* selanjutnya diolah dengan *Manhattan Distance* untuk mendapatkan hasil gambar jenis bunga mawar.

b. Context Diagram



Gambar 4 Context Diagram

Dari sistem yang dibuat pengunjung hanya tinggal memasukan gambar yang ingin diketahui karakternya, kemudian gambar akan diolah kedalam sistem, dan pengguna akan mendapatkan informasi dari gambar yang dimasukkan. Sedangkan dari sisi admin, bisa melakukan pengolahan data pengguna, perubahan atau penambahan data *training* jenis bunga.





3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Implementasi

Agar data mudah dibaca dan dipahami oleh sistem, perlu adanya pengujian sebagai upaya penyelarasan antara data uji dan data latih yang akan di gunakan dalam pengujian. Dalam hal ini, peneliti melakukan penyelarasan bentuk objek citra sebagai data latih yaitu objek citra akan dijadikan fokus pada





objek tanpa adanya background menggunakan aplikasi photo editor seperti photoshop untuk menghilangkan background. Kemudian gambar disimpan dengan ekstensi jpg dengan resolusi asli dari gambar objek, baru setelahnya diolah menggunakan aplikasi yang sudah dibangun.

Tabel 3 Data Training

	Merupakan data training bunga mawar Amber Queen.
	Merupakan data training bunga mawar Iceberg Rose.
	Merupakan data training bunga mawar Rosa Santana.
	Merupakan data training bunga mawar Tea Rose Pink.

Peneliti melakukan beberapa skenario untuk pengujian, diantaranya adalah dengan mengubah rotasi gambar menjadi 90° dan 180° dari masing-masing data latih. Berikut adalah hasil pengujian dari masing-masing data bunga mawar :

Tabel 4 Hasil Rotasi Data Latih

	Merupakan data training bunga mawar Amber Queen dengan rotasi 0°, 90° dan 180°.
	Merupakan data training bunga mawar Iceberg Rose dengan rotasi 0°, 90° dan 180°.
	Merupakan data training bunga mawar Rosa Santana dengan rotasi 0°, 90° dan 180°.
	Merupakan data training bunga mawar Tea Rose Pink.

a. Ujicoba pertama

Pengujian pertama, peneliti menguji untuk data bunga mawar tea rose pink dimana data uji memperoleh nilai pixel 10000.



Gambar 5 Bunga Mawar Tea Rose

Selanjutnya, ukuran piksel data uji di ubah menjadi 100 x 100 dan ubah mode gambarnya menjadi grayscale, lalu di crop pada posisi tengah objek gambar, sehingga menghasilkan citra seperti berikut:



Gambar 6 Hasil Grayscale dan Cropping Tea Rose Pink

Diketahui hasil pre-processing masing-masing citra training dengan citra testing sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Pencarian Jarak Tea Rose Pink

Index	Distance	Nama
1	0.0101	training/tea rose pink 90.jpg
2	0.032	training/amber queen 90.jpg
3	0.0367	training/iceberg rose 90.jpg
4	0.0486	training/amber queen 180.jpg
5	0.0524	training/tea rose pink 180.jpg

Tabel 5 merupakan hasil dari pengolahan gambar bunga mawar, dimana pada tabel tersebut menunjukkan nama tea rose pink 90 memiliki jarak yang mendekati dengan objek testing yaitu tea rose pink dengan jarak 0.0101, pada posisi kedua amber queen 90 dengan jarak 0.032 dan posisi ketiga iceberg rose 90 dengan jarak 0.0367.

b. Ujicoba ke dua

Pengujian kedua, peneliti menguji untuk data bunga mawar Rosa Santana dimana data uji memperoleh nilai pixel 10000.



Gambar 7 Bunga Mawar Rosa Santana

Hal serupa juga dilakukan hal yang sama seperti pengujian pertama yaitu ukuran piksel data uji di ubah menjadi 100 x 100 dan ubah mode gambarnya menjadi grayscale, lalu di crop pada posisi tengah objek gambar, sehingga menghasilkan citra seperti berikut :



Gambar 8 Hasil Grayscale dan Cropping Rosa Santana

Diketahui hasil pre-processing masing-masing citra training dengan citra testing sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Pencarian Jarak Rosa Santana

Index	Distance	Nama
1	0.0095	training/rosa santana.jpg
2	0.0252	training/rosa santana 90.jpg
3	0.0288	training/rosa santana 180.jpg
4	0.0488	training/tea rose pink 90.jpg
5	0.0515	training/tea rose pink.jpg

Tabel 6 merupakan hasil dari pengolahan gambar bunga mawar, dimana pada tabel tersebut menunjukkan nama rosa santana memiliki jarak yang mendekati dengan objek testing yaitu rosa santana dengan jarak 0.0095, pada posisi kedua rosa santana 90 dengan jarak 0.0252 dan posisi ketiga rosa santana 180 dengan jarak 0.0288.

c. Ujicoba ke tiga

Pengujian ke tiga, peneliti menguji untuk data bunga mawar Amber Queen dimana data uji memperoleh nilai pixel 10000.



Gambar 9 Bunga Mawar Amber Queen

Hal serupa juga dilakukan hal yang sama seperti pengujian pertama dan ke dua yaitu ukuran piksel data uji di ubah menjadi 100 x 100 dan ubah mode gambarnya menjadi grayscale, lalu di crop pada posisi tengah objek gambar, sehingga menghasilkan citra seperti berikut :



Gambar 10 Hasil Grayscale dan Cropping Amber Queen

Diketahui hasil pre-processing masing-masing citra training dengan citra testing sebagai berikut :

Tabel 7 Hasil Pencarian Jarak Rosa Santana

Index	Distance	Nama
1	0.0213	training/amber queen 90.jpg
2	0.0436	training/tea rose pink 90.jpg
3	0.0437	training/iceberg rose 90.jpg
4	0.0615	training/amber queen 180.jpg
5	0.0655	training/amber queen.jpg

Tabel 7 merupakan hasil dari pengolahan gambar bunga mawar, dimana pada tabel tersebut menunjukkan nama amber queen memiliki jarak yang mendekati dengan objek testing yaitu amber queen 90 dengan jarak 0.0213, pada posisi kedua tea rose pink 90 dengan jarak 0.0436 dan posisi ketiga iceberg rose 90 dengan jarak 0.0437.

d. Ujicoba ke empat
Pengujian ke empat, peneliti menguji untuk data bunga mawar Iceberg Rose dimana data uji memperoleh nilai pixel 10000.



Gambar 11 Bunga Mawar Iceber Rose

Hal serupa juga dilakukan hal yang sama seperti pengujian pertama, ke dua dan ketiga, yaitu ukuran piksel data uji di ubah menjadi 100 x 100 dan ubah mode gambarnya menjadi grayscale, lalu di crop pada posisi tengah objek gambar, sehingga menghasilkan citra seperti berikut :



Gambar 12 Hasil Grayscale dan Cropping Iceberg Rose

Diketahui hasil pre-processing masing-masing citra training dengan citra testing sebagai berikut :

Tabel 8 Hasil Pencarian Jarak Iceberg Rose

Index	Distance	Nama
1	0.0362	training/iceberg rose.jpg
2	0.0392	training/tea rose pink 180.jpg
3	0.0463	training/amber queen.jpg
4	0.0495	training/tea rose pink.jpg
5	0.0557	training/iceberg rose 180.jpg

Tabel 8 merupakan hasil dari pengolahan gambar bunga mawar, dimana pada tabel tersebut menunjukkan nama iceberg rose memiliki jarak yang mendekati dengan objek testing yaitu iceberg rose dengan jarak 0.0362, pada posisi kedua tea rose pink 180 dengan jarak 0.0392 dan posisi ketiga amber queen dengan jarak 0.0463.

4. SIMPULAN

Proses pengujian dilakukan sebanyak empat kali dengan memperhatikan jumlah citra mawar yang terdapat pada data training dan data testing. Pengujian dilakukan dengan ketentuan citra mawar yang digunakan sebagai data testing berbeda dengan citra mawar yang digunakan sebagai data training.

Dari uji coba tersebut menghasilkan akurasi dengan menggunakan data training sebanyak 12 pada ujicoba pertama dengan data testing Tea Rose Pink yaitu 96% dengan jarak minimal 0.0101, pada uji coba ke dua dengan data testing Rosa Santana mendapatkan akurasi 97% dengan jarak minimal 0.0095, pada uji coba ke tiga dengan data testing amber queen mendapatkan akurasi 98% dengan jarak minimal 0.0213, dan pada uji coba ke empat dengan data testing iceberg rose mendapatkan akurasi 96% dengan jarak minimal 0.0362.

5. SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan kesimpulan yang dibuat maka dapat dikemukakan saran-saran untuk tindakan selanjutnya. Berikut saran-saran yang dikemukakan:

1. Objek citra yang dideteksi sebaiknya memiliki kualitas gambar yang beresolusi besar agar hasil klasifikasi memiliki keakuratan yang maksimal.
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan bahasa pemrograman yang lain.
3. Dalam penelitian ini hanya fokus pada objek citra bunga mawar dengan background putih, Untuk penelitian berikutnya bisa mendeteksi objek yang diinginkan sehingga objek diluar yang diinginkan dapat terdeteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agro Media, Redaksi. 2007. *Buku Pintar Tanaman Hias*. Jakarta Selatan: PT. Agro Media Pustaka
- [2] Awanda Mentari, Tedy Rismawan, Dwi Marisa Midyanti, 2018, *Aplikasi Klasifikasi Anggrek Berdasarkan Warna Dan Bentuk Bunga dengan Metode LVQ Berbasis Web*, Universitas Tanjungpura.
- [3] Pamungkas, Danar Putra. dan Hariri Fajar Rohman. 2016. *Pengenalan Citra Tanda Tangan Menggunakan Metode 2dPCA Dan Euclidean Distance*, Amikom.
- [4] Pamungkas, Danar Putra. dan Hariri Fajar Rohman. 2019. *Ekstraksi Citra menggunakan Metode GLCM dan KNN untuk Identifikasi Jenis Anggrek (Orchidaceae)*, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- [5] Wulanningrum, Resty. dan Robby Bagus Fadzerie. 2017. *Klasifikasi Citra Adenium Menggunakan Learning Vector Quantization*, Amikom.
- [6] Putra, Darma. 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi.

- [7] Johnson, Stephen. 2006. *Stephen Johnson on Digital Photography*. O'Reilly. ISBN 0-596-52370-X.
- [8] M. Yunus. Perbandingan Metode Edge Detection Untuk Proses Segmentasi Citra Digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 146-160.
- [9] Kusumadewi, Sri. 2016. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab & Excel Link*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] Utami, Tri, Markhamah, Tien Rahayu Tulili, Anton Topadang. 2017. Implementasi Metode *City Block Distance* Pada Identifikasi Citra Tanda Tangan.