

**ARTIKEL**

**SISTEM IDENTIFIKASI CITRA JENIS BUNGA ANGGREK  
MENGUNAKAN METODE LEARNING VEKTOR QUANTIZATION  
(LVQ)**



**Oleh:**

**EKO MERIYANTO**

**NPM : 13.1.03.02.0441**

**Dibimbing oleh :**

- 1. Resty Wulanningrum, M.Kom**
- 2. Ardi Sanjaya, M.Kom**

**PROGRAM STUDI**

**FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**TAHUN 2017**

SURAT PERNYATAAN  
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

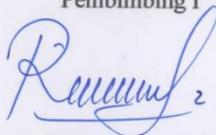
## Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Eko Meriyanto  
NPM : 13.1.03.02.0441  
Telepon/HP : 081357675952  
Alamat Surel (Email) : eko.meriyanto1992@gmail.com  
Judul Artikel : Sistem Identifikasi Citra Jenis Bunga Angrek Menggunakan Metode Learning Vektor Quantization (LVQ)  
Fakultas – Program Studi : Teknik Informatika  
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Alamat Perguruan Tinggi : JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76 Tel. : (0354) 771576, 771503, 771495 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulid merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- 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 bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 11 Agustus 2017
Pembimbing I  <u>Resty Wulanningrum, M.Kom</u> NIDN. 0719068702	Pembimbing II  <u>Ardi Sanjaya, M.Kom</u> NIDN. 0706118101	Penulis  <u>Eko Meriyanto</u> NPM. 13.1.03.02.0441

Eko Meriyanto | 13.1.03.02.0441  
Fakultas Teknik – Teknik Informatikasimki.unpkediri.ac.id  
|| 1 ||

# SISTEM IDENTIFIKASI CITRA JENIS BUNGA ANGGREK MENGUNAKAN METODE LEARNING VEKTOR QUANTIZATION (LVQ)

Eko Meriyanto

NPM : 13.1.03.02.0441

Fakultas Teknik – Teknik Informatika

[eko.meriyanto1992@gmail.com](mailto:eko.meriyanto1992@gmail.com)

Resty Wulanningrum, M.Kom dan Ardi Sanjaya, M.Kom

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

## ABSTRAK

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 (Redaksi Agromedia,2007:1).Contohnya bunga anggrek. Bunga anggrek merupakan tanaman hias berupa benalu yang bunganya indah. Anggrek dikenal sejak 200 tahun lalu dan sejak 50 tahun terakhir mulai dibudidayakan secara luas di Indonesia.

Untuk menentukan jenis bunga anggrek di sini saya ingin membuat sebuah sistem untuk menentukan jenis bunga anggrek dengan mengambil sampel bunga anggrek dan diambil nilai *RGB* untuk diklasifikasikan dan dihitung menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) Untuk data training dan Metode Euclidean Distance sabagai data testing.

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah,dan pembatasan masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini di rumuskan yaitu bagaimana cara membuat sebuah program identifikasi bunga anggrek menggunakan metode *Learning Vector Quantization* dan metode *Euclidean Distance*?

Penelitian ini membangun aplikasi jenis bunga anggrek *offline* dimana proses ekstraksi ciri menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mendapatkan ciri pada setiap karakter masukan bunga anggrek dalam perhitungan nilai RGB sehingga bobotnya bisa ter-*update*. kemudian melakukan penggabungan untuk menghasilkan vektor ciri yang spesifik, selanjutnya dilakukan perhitungan klasifikasi dengan menggunakan metode *Euclidean Distance* untuk mengenali jenis bunga anggrek.

Dari uji coba yang dilakukan pada aplikasi, hasil untuk citra bunga anggrek diperoleh dengan jumlah data pelatihan sebanyak pengenalan 5 citra dan data uji coba sebanyak 100 citra. Hasil akurasi sistem yang didapatkan sebesar 80 %.

**Kata Kunci** : Bunga anggrek, *Learning Vector Quantization* (LVQ), dan *Euclidean Distance*.

## I. LATAR BELAKANG

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 (Redaksi Agromedia,2007:1).Contohnya bunga anggrek. Bunga anggrek merupakan tanaman hias berupa benalu yang bunganya indah. Anggrek dikenal sejak 200 tahun lalu dan sejak 50 tahun terakhir mulai dibudidayakan secara luas di Indonesia.

Bunga anggrek merupakan bunga abadi, artinya tidak mengenal musim dan disukai manusia sepanjang zaman. Karenanya, tidak mengherankan jika ilmuwan dan penghobi anggrek terus melakukan penyilangan dari berbagai jenis anggrek yang tujuannya menghasilkan anggrek baru dengan bunga yang lebih menarik dan lebih mudah (Pranata, 2005). Bunga anggrek memiliki

berbagai macam jenis, dari jenis inilah terkadang para orang sering kesulitan dalam menentukan jenis atau nama untuk bunga anggrek yang sesuai dengan warna. Warna dari mahkota bunga antara bunga yang satu dengan bunga yang lain memiliki perbedaan. Inilah yang merupakan ciri khas tersendiri yang dimiliki oleh setiap bunga. Setiap mahkota bunga memiliki warna yang berbeda-beda, tidak semua mahkota bunga memiliki warna yang sama meskipun dalam satu jenis. Menurut salah satu ahli anggrek Indonesia, Sutarni M Soeryowinoto, warna anggrek menyebabkan daya tarik berbagai serangga untuk datang. tiap warna tertentu akan dikunjungi oleh jenis serangga tertentu pula.

Berdasarkan diatas penulis ingin membuat sebuah sistem untuk menentukan jenis bunga anggrek dengan mengambil sampel bunga anggrek dan diambil nilai *RGB* untuk diklasifikasikan dan dihitung menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode ini akan menghitung jarak antara bobot awal dengan data pelatihan, sehingga pada akhir iterasi akan ditemukan hasil akhir tiap kelas/data. Dalam proses pencocokan atau dalam

sisem ini dipakai untuk proses pencarian, maka sistem akan mencari jarak terpendek antara data *input* baru bunga anggrek dengan bobot akhir tiap kelas. Kemudian akan dianalisis mengenai keberhasilan sistem dalam mengenali pola bunga anggrek yang baru diinputkan, serta hubungannya dengan banyaknya *epoch* yang digunakan serta banyaknya waktu yang diperlukan. *LVQ* memiliki bobot tertentu yang diperoleh pada waktu pembelajaran. Bobot ini digunakan untuk pengenalan karakter atau angka. Pengenalan dilakukan dengan membandingkan dua vektor.

Jarak dari kedua vektor akan menentukan skor. Tingkat kemiripan ditentukan oleh skor diperoleh. Semakin kecil nilai skor maka kedua vektor tersebut semakin mirip.

Penelitian tentang penggunaan aplikasi ini menggunakan pengenalan pola telah banyak dikaji dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan. Penelitian yang dilakukan sebelumnya tentang *Learning Vector Quantization* (LVQ) (Ranadhi, 2006). Memperoleh kesimpulan Dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* untuk pengenalan pola sidik jari, nilai keberhasilan yang diperoleh mencapai 60%. Penelitian

lain yang berhubungan dengan pengenalan pola adalah yang dilakukan oleh S. Heranurweni tahun 2010 yaitu Pengenalan Wajah dari 35 data citra wajah *input*, yang berhasil diidentifikasi ada 30 data citra (88,2%). Hal ini dapat dimanfaatkan untuk membantu menyelesaikan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu membuat suatu sistem yang dapat mengenali citra jenis bunga anggrek.

Menurut (Kusumadewi 2003:221), terdapat dua jenis metode pembelajaran pada pengenalan wajah, yaitu pembelajaran terawasi (*supervised learning*) dan pembelajaran tak terawasi (*unsupervised learning*). Metode pembelajaran pada bunga anggrek disebut terawasi jika *output* yang diharapkan sudah diketahui sebelumnya. Pada metode pembelajaran yang tak terawasi ini tidak memerlukan target *output*. Melakukan pengenalan bunga anggrek, pembelajaran terawasi lebih cocok karena menggunakan target keluaran, diantaranya yang termasuk metode pembelajaran terawasi adalah *Learning Vector Quantization* (LVQ) merupakan metode pembelajaran padalapisan kompetitif yang akan

secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor-vektor masukan (Kusumadewi, 2004:295).

Berdasarkan hal tersebut, penulis mengusulkan penggunaan aplikasi SISTEM IDENTIFIKASI CITRA JENIS BUNGA ANGGREK MENGGUNAKAN METODE LEARNING VEKTOR QUANTIZATION (LVQ).

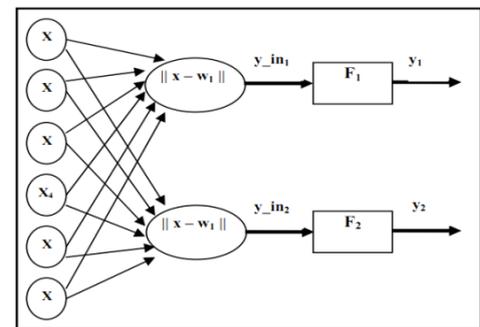
## II. METODE

Berikut ini adalah penjelasan tentang beberapa Metode :

### 1. Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)*

*Learning Vector Quantization (LVQ)* adalah suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Suatu lapisan kompetitif akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor-vektor *input*. Kelas-kelas yang didapatkan sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara vektor-vektor *input*. Jika 2 (dua) vektor *input* mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor *input* tersebut ke dalam kelas yang sama.

Arsitektur jaringan LVQ dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.8. Arsitektur Jaringan LVQ (Pratomo,2016).

Pada Gambar, terlihat bahwa LVQ mempunyai beberapa vektor bobot yang menghubungkan setiap neuron masukan dengan neuron keluaran. Sehingga dapat dikatakan bahwa setiap neuron keluaran pada LVQ berhubungan dengan sebuah vektor bobot. Untuk melakukan proses pengenalan dan pembelajaran, LVQ menggunakan operasi-operasi vektor. Pola yang akan dilatih dan dikenali disajikan dalam bentuk vektor. LVQ mengenali pola berdasarkan pada kedekatan jarak antara dua vektor. Jika  $|v|$  mendekati sama, maka  $v$  tersebut dikelompokkan ke dalam kelas yang sama.

Algoritma perhitungan LVQ adalah sebagai berikut:

1. Tentukan maksimum *epoch* (banyaknya proses pelatihan yang

akan diulangi),  $\epsilon$  (*error* minimum yang diharapkan) dan nilai  $\alpha$ .

2. Hasil ekstraksi ciri pertama dari masing-masing pola digunakan sebagai data awal (inisialisasi). Data inisialisasi ini akan diisi sebagai nilai bobot awal ( $w$ ).

3.  $Epoch = 0$

4. Selama ( $Epoch < MaxEpoch$ ) atau ( $\alpha > \epsilon$ ), maka lakukan hal berikut:

a.  $Epoch = Epoch + 1$ .

b. Untuk setiap data hasil ekstraksi ciri, lakukan hal berikut:

- 1) Set  $x$  = hasil ekstraksi ciri dari pola.
- 2) Set  $T$  = nomor urut dari setiap kelas.
- 3) Hitung jarak hasil ekstraksi ciri pola saat ini dengan masing-masing bobot. Misalkan dihitung jarak hasil ekstraksi ciri pola pertama dengan setiap bobot, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Jarak = \sqrt{(x_{11} - w_{11})^2 + (x_{12} - w_{12})^2 + \dots + (x_{1m} - w_{1m})^2} \dots (1)$$

dengan:

$x_{1m}$  = bit ekstraksi ciri dari pola-1 yang ke- $m$ .

$w_{1m}$  = bobot  $W(1,m)$

$m$  = banyak bit ekstraksi ciri

- 4) Bila nomor kelas pada bobot yang memiliki jarak terkecil sama
- 5) dengan nilai nomor urut ( $T$ ) pola, maka hitung:

$$w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) + \alpha (x - w_j(\text{lama})) \dots (2)$$

6) Bila tidak, maka hitung:

$$w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) - \alpha (x - w_j(\text{lama})) \dots (3)$$

c. Kurangi nilai  $\alpha$ :

$$\alpha = \alpha - (0.1 * \alpha) \dots \dots \dots (4)$$

5. Simpan bobot hasil pelatihan ( $w$ ).

## 2. Metode Euclidean Distance

Euclidean merupakan perhitungan jarak untuk membandingkan antara 2 vektor citra yang dapat digunakan dalam proses identifikasi citra dengan cara menghitung selisih nilai piksel antara 2 vektor tersebut. Jarak *euclidean* atau *euclidean distance* adalah akar dari jumlah

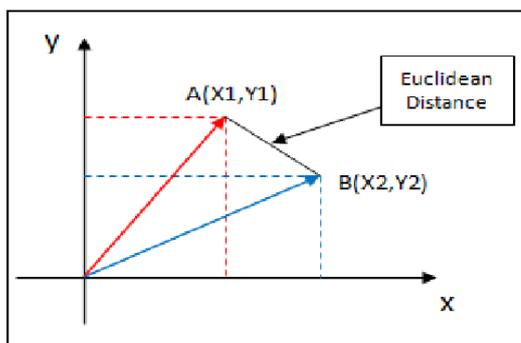
selisihkuadrat antara 2 vektor, dan secara matematis dapat dirumuskan :

$$dist(i, k) = \sqrt{\sum_{j=1}^D (i_j - k_j)^2} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

- a. dist (i,k) adalah jarak *euclidean* antara vektor i dan vektor k;
- b. ij adalah komponen ke-j dari vektor i;
- c. kj adalah komponen ke-j dari vektor k;
- d. D adalah jumlah komponen pada vektor i dan vektor k.

Dari hasil perhitungan jarak *euclidean* tersebut dapat ditentukan bahwa suatu citra adalah mirip jika memiliki jarak yang paling dekat.



Gambar 2.9. Vector Space 2 Dimensi (Pratomo,2016).

Gambar diatas merupakan contoh dari ruang vektor, pada ruang vektor tersebut terdapat 2 vektor yaitu vektor A dan vektor B. Untuk menghitung jarak antara 2 vektor

tersebut, digunakan persamaan *Euclidean distance*.

Berikut ini merupakan penyelesaian dalam menghitung jarak antara vektor A dan vector B dari Gambar 1 diatas. Panjang vektor A dan B dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$|A| = \sqrt{x^2 + y^2} \dots \dots \dots (6)$$

$$|B| = \sqrt{x^2 + y^2} \dots \dots \dots (7)$$

Dengan demikian, untuk menghitung penyelesaian dalam menghitung jarak antara kedua vektor tersebut menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$d(\vec{A}, \vec{B}) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan :

- a. d ( $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ) adalah jarak antara vektor A dan Vektor B;
- b. X1 adalah koordinat titik x dari vektor A;
- c. X2 adalah koordinat titik x dari vektor B;
- d. Y1 adalah koordinat titik y dari vektor A;
- e. Y2 adalah koordinat titik y dari vektor B;

### III. HASIL DAN KESIMPULAN

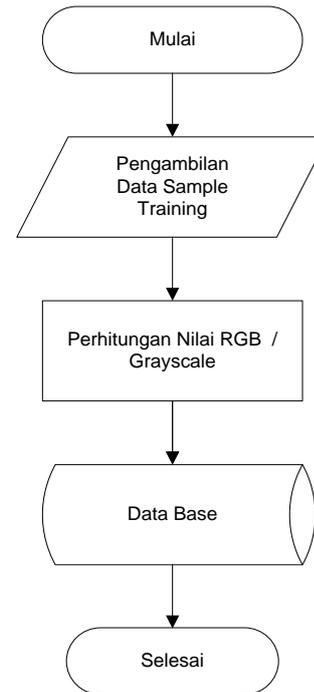
#### A. Implementasi sistem

##### a. Flow Chart Data Training

Keterangan diagram alur pada gambar 5.3 adalah sebagai berikut:

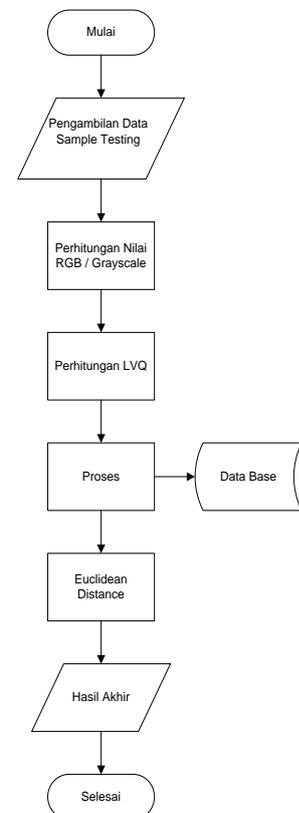
1. Pengambilan sampel training. Sampel training yang diambil adalah jenisbunga anggrek bulan, bunga anggrek vanda, bunga anggrek renanthera, bunga anggrek golden shower, dan bunga angrek dendrubium.diambil dari dari perkebunan bunga anggrek di Ngancar kabupaten Kediri dengan masing-masing jenis diambil 20 sampel gambar.
2. Pengambilan nilai RGB. Proses pengambilan nilai RGB / grayscale pada sampel testing.
3. Perhitungan metode LVQ. Digunakan dalam perhitungan nilai RGB sehingga bobotnya bias terupdate
4. Data base. Digunakan untuk menyimpan data.

Gambar flow chart dari keterangan di atas sebagai berikut:



Gambar 5.3 Flow Chart Data Training

#### b. Flow Chart Data Testing



Gambar 5.4 Flow Chart Data Testing

Keterangan diagram alur pada gambar 5.4 adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel testing. Sampel testing yang diambil adalah jenis bunga anggrek bulan, bunga anggrek vanda, bunga anggrek renanthera, bunga anggrek golden shower, dan bunga anggrek dendrobium. Diambil dari kebun bunga anggrek di Ngancar kabupaten Kediri dengan masing-masing jenis diambil 20 sampel gambar.
2. Pengambilan nilai RGB. Proses pengambilan nilai RGB / grayscale pada sampel testing.
3. Perhitungan metode LVQ. Digunakan dalam perhitungan nilai RGB sehingga bobotnya bias terupdate.
4. Proses. Hasil perhitungan dari data training dengan data testing
5. Data base. Pengambilan data training.
6. Metode *Euclidean distance*. Digunakan untuk mencari nilai kedekatan antara data training dan data testing.
7. Hasil akhir. Hasil identifikasi yang akan ditampilkan oleh program adalah nama jenis

bunga dari data testing yang dimasukkan.

## B. Tampilan program

### a. Tampilan *Home*

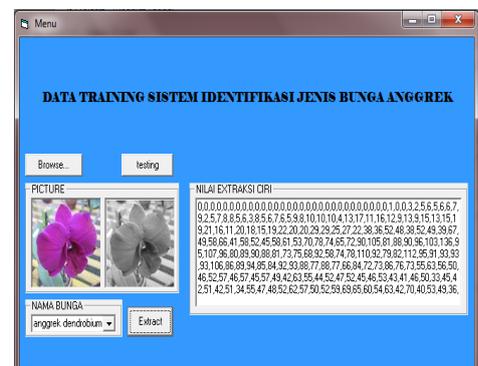
Merupakan tampilan awal yang muncul ketika aplikasi ini dijalankan terlihat pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Tampilan *Home*

### b. Tampilan Data *Training*

Merupakan tampilan awal yang muncul ketika aplikasi ini dibuka. Pada halaman ini akan melakukan proses pelatihan (*training*) *sample* bunga anggrek terlihat pada gambar 5.6.



Gambar 5.6 Tampilan Data *Training*

### c. Tampilan Data *Testing*

Merupakan tampilan yang muncul ketika aplikasi ini dibuka melakukan proses identifikasi (*testing*) jenis bunga anggrek terlihat pada gambar 5.7.



Gambar 5.7 Tampilan Data Testing

### C. Skenario Uji Coba.

Dari hasil uji coba dari 100 data testing di dapatkan hasil sebagai berikut terlihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Akurasi Data Skenario Uji Coba.

No.	Data training	Data testing	Benar	Salah	Akurasi
1	1 Jenis Anggrek Bulan	20 jenis anggrek bulan	8	12	$8 \times 100 / 20 = 40\%$
2	1 Jenis Anggrek Dendrobium	20 Jenia anggrek dendrobium	20	0	$20 \times 100 / 20 = 100\%$
3	1 Jenis Anggrek Golden Shower	20 Jenis Anggrek Golden Shower	16	4	$16 \times 100 / 20 = 80\%$
4	1 Jenis Anggrek Vanda	20 Jenis Anggrek Vanda	20	0	$20 \times 100 / 20 = 100\%$
5	1 Jenis Anggrek Renanthera	20 Jenis Anggrek Renanthera	16	4	$16 \times 100 / 20 = 80\%$

Dari hasil skema uji coba di atas dapat di simpulkan bahwa akurasi keberhasilan adalah  $40\% + 100\% + 80\% + 100\% + 80\% = 400\% \times 100 / 500 = 80\%$ . Jadi nilai

akurasi dari tada testing tingkat akurasi adalah 80%

Dari data diatas untuk jenis angrek dendrubium dan anggrek vanda untuk nilai kebenaran 100% dikarenakan warna dari jenis tersebut lebih gelap dan untuk anggrek renanthera dan anggrek golden shower 80% lebih rendah dari angrek vanda dan dendrubium dikarenakan untuk nilai kegelapan lebih terang dan untuk anggrek bulan nilai akurasi 40% lebih kecil dari anggrek lain dikarenakan tingkat kegelapan sangat kecil.

### D. Kesimpulan.

Dari hasil penelitian, pengolahan citra, perancangan, pembuatan, pengujian aplikasi jenis bunga anggrek menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ), dan *Euclidean Distance* dengan pada penelitian ini, didapatkan simpulan sebagai berikut :

1. Tahapan penelitian pada proses pelatihan dan pengujian meliputi konversi ruang warna citra bunga anggrek menjadi *grayscale*, melakukan klasifikasi bunga anggrek menggunakan *Learning Vector Quantization*

(LVQ), dan *Euclidean Distance*. Dengan hasil pengenalan yang harus sesuai untuk data yang diujikan.

2. Tingkat akurasi identifikasi dengan benar menggunakan tahapan penelitian tersebut dan menggunakan 100 data uji pada data citra yang diambil adalah 80%.
3. Jumlah data pelatihan (*training*) sangat berpengaruh dalam proses pengenalan citra. Semakin banyak jumlah data pelatihan (*training*), semakin tinggi tingkat akurasi pengenalan citra uji coba (*testing*).

#### IV. DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, redaksi. 2007. Buku Pintar. Tanaman Hias. PT. Agromedia pustaka. jakarta.
- Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri. 2004. Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab dan Excelink. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Pengaplikasiannya), Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Pranata, A.S., 2005. Panduan Budaya dan Perawatan Anggrek. Jakarta : Agro media.
- Pratomo, Dimas Eko. 2016. *Identifikasi Jenis Batu Akik Menggunakan Metode Learning Vektor quantization (Lvq)*. Disertai. Tidak dipublikasikan. Kediri.
- Ranadhi, D., Indarto, W., dan Hidayat, T. 2006. *Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Pengenal Pola Sidik Jari pada Sistem Informasi Narapidana LP Wirogunan*, Media Informatika, Vol. 4, No. 1: 5165.