

Klasifikasi Bunga Melati Berdasarkan Jenis Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)*

Dody Ryo Hermawan¹, Danang Wahyu Widodo², Ahmad Bagus Setiawan³

^{1,2,3} Teknik Informatik, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ^{*1}dodyryohermawan1995@gmail.com, ²danayudo@yahoo.com, ³bagus.este@gmail.com

Abstrak- Kecanggihan teknologi serta peran teknologi infomasi dalam hal ini dengan memanfaatkan teknologi secara maksimal agar dapat menyelesaikan proses klasifikasi berbagai jenis tanaman bunga melati dengan cepat serta dalam hal ini tentunya perancangan sistem dengan cara memanfaatkan fasilitas teknologi ini harus dibuat secara matang agar dalam proses klasifikasi berbagai jenis tanaman bunga melati mendapatkan hasil tepat dan optimal. Pengetahuan tentang jenis jenis bunga melati yang mungkin hanya dimiliki oleh orang-orang tertentu yang memiliki keahlian pada bidangnya. Dikarenakan anggapan masyarakat awam jenis tanaman bunga melati hanya itu itu saja misalnya yang umum ditemui melati putih (Jasimun Sambac) menjadikan persepsi tentang jenis bunga melati memiliki jumlah yang sangat sedikit. Sedangkan malah sebaliknya jumlah jenis melati yang memiliki jenis yang begitu banyak serta memiliki nama latin yang cukup rumit. Dari masalah ini, maka dibuatlah aplikasi yang dapat mengklasifikasi jenis bunga melati berdasarkan jenis menggunakan *Learning Vector Quntization (LVQ)* merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk clustering. Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan, aplikasi klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis menghasilkan akurasi sebesar 86,66%.

Kata Kunci — Bunga melati, jenis melati, *Learning Vector Quantization (LVQ)*

1. PENDAHULUAN

Melati adalah tanaman perdu dengan tinggi tanaman sekitar 0,3 – 2 m. Tanaman melati termasuk family Oleaceae, tumbuh lebih dari setahun (perennial) dan bersifat merambat. bunga berbentuk terompet dengan warna bervariasi pada jenis dan spesiesnya. Umumnya bunga melati tumbuh di ujung tanaman, Susunan mahkota tunggal atau ganda (bertumpuk), beraroma harum tetapi beberapa jenis bunga melati tidak memiliki aroma [1].

Daun melati bertangkai pendek helain berbentuk bulat telur. Panjang daun 2,5–10 cm dan lebarnya 1,5–6 cm. Ujung daun runcing, pangkal memmbulat, tepi daun rata. Tulang daun menyirip, menonjol pada permukaan bawah dan permukaan daun hijau mengkilap. Letak duduk dau berhadapan – hadapan batangnya berwarna coklat, berkayu berbnetuk bulatsampai segi empat, berbuku-buku dan bercabang-cabang seolah – olah merumpun [2].

Sistem perakaran tanaman melati adalah akar tunggang dan bercabang yang menyebar kesemua arah dengan kedalaman 40-80 cm dari akar yang terletak dekat permukaan tanah. Akar melati dapat menumbuhkan tunas dan cikal bakal baru.

Di Indonesia sendiri, salah satu jenis melati yaitu melati putih (Jasimun sambac) dijadikan simbol nasional diberi julukan “puspa bangsa”, karena bunga ini melambangkan kemurnian dan kesucian, serta sering dikaitkan dengan berbagai adat istiadat dan tradisi dari banyak suku yang ada di negara Indonesia.

Peran teknologi infomasi dalam hal ini dengan memanfaatkan teknologi secara maksimal agar dapat menyelesaikan proses klasifikasi berbagai jenis tanaman bunga melati dengan cepat serta dalam hal ini tentunya perancangan sistem dengan cara

memanfaatkan fasilitas teknologi ini harus dibuat secara matang agar dalam proses klasifikasi berbagai jenis tanaman bunga melati mendapatkan hasil tepat dan optimal.

Pengetahuan tentang jenis jenis bunga melati yang mungkin hanya dimiliki oleh orang-orang tertentu yang memiliki keahlian pada bidangnya. Dikarenakan anggapan masyarakat awam jenis tanaman bunga melati hanya itu itu saja misalnya yang umum ditemui melati putih (Jasimun Sambac) menjadikan persepsi tentang jenis bunga melati memiliki jumlah yang sangat sedikit. Sedangkan malah sebaliknya jumlah jenis melati yang memiliki jenis yang begitu banyak serta memiliki nama latin yang cukup rumit.

Apabila masalah ini tidak segera diselesaikan kemungkinan tidak adanya pengetahuan lebih tentang jenis jenis bunga melati serta wawasan lebih luas tentang macam macam jenis melati yang memiliki pesona keindahan serta memiliki banyak manfaat salah satunya bunga melati dapat dimanfaatkan sebagai obat kesehatan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu mengembangkan cara untuk mengklasifikasikan bunga melati berdasarkan jenis dengan pendekatan algoritma *Learning Vector Quantization (LVQ)* serta dengan membangun aplikasi klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* diharapkan dapat memberikan hasil yang tepat dan optimal.

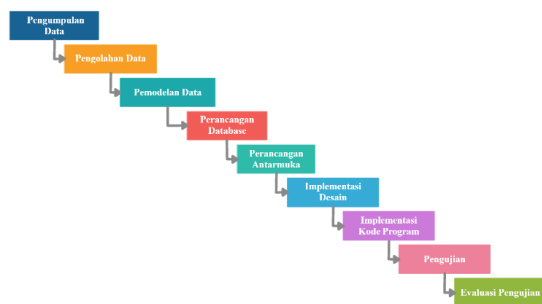
Berdasarkan hasil dari penelitian tentang klasifikasi bunga dengan menggunakan metode isomap dan naive bayes classifier nilai akurasi pada citra himpunan citra cukup baik yaitu sebesar 80% [3]. Selain menggunakan metode isomap dan naive bayes classifier juga digunakan digunakan aplikasi

berbasis web untuk mendeteksi jenis bunga menggunakan algoritma K-NN, nilai akurasi yang di peroleh prosentase kemiripan tertinggi mencapai 74.89% [4]. Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) juga digunakan untuk klasifikasi citra adenium menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) peroleh nilai akurasi maksimum dengan pendekatan *Euclidean distance* yaitu sebesar 86,99% [5].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, *Learning Vector Quantization* (LVQ) menghasilkan klasifikasi dengan akurasi yang optimal. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk pengenalan jenis jenis tanaman bunga melati.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis dengan *Learning Vector Quantization* (LVQ). Alasan menggunakan metode ini karena metode *Waterfall* melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Karena pelaksanaannya bertahap, sistem yang dihasilkan akan berkualitas baik, tidak terfokus pada tahapan tertentu. Tahapan dari metode *Waterfall* terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.1 Studi Pustaka

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan teori dan informasi dari hasil jurnal penelitian sebelumnya. Melakukan kajian tentang konsep, perkembangan, implementasi, dan cara melakukan analisis terhadap data hasil pengujian *Learning Vector Quantization* (LVQ).

2.2 Pengumpulan Data

Tahap ini mengumupulkan data gambar bunga melati.

2.3 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dianalisa dan diolah menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ).

2.4 Pemodelan Data

Data yang sudah didapat kemudian diekstraksi menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ).

2.5 Perancangan Database

Data yang akan digunakan dalam proses penelitian ini bersifat lokal yang digunakan untuk menyimpan data training.

2.6 Perancangan Antarmuka

Desain program dibuat sebagai bahan perancangan.

2.7 Implementasi Desain

Mulai pembuatan program namun masih dalam tahapan desain. Mengimplementasikan desain *mockup* ke dalam program yang nantinya akan dibuat.

2.8 Implementasi Kode Program

Mulai pembuatan kode program pengenalan jenis tanaman melati bunga yang berhubungan dengan *Learning Vector Quantization* (LVQ).

2.9 Pengujian

Program yang sudah dibuat kemudian diuji dari kemudahan program, pengambilan gambar tanaman bunga melati dan pengenalan jenis bunga melati.

2.10 Evaluasi Pengujian

Program yang telah dibuat dan diuji dievaluasi kembali jika ada perubahan.

2.11 Laporan

Penyusunan Laporan dilakukan setelah semua kegiatan selesai dikerjakan. Laporan disusun berdasarkan data gambar yang diperoleh,

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisa masalah ini, akan dibahas proses Klasifikasi Bunga Melati Berdasarkan Jenis Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Dibawah ini langkah – langkah perhitungan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)

3.1 Learning Vector Quantization (LVQ)

Learning Vector Quantization dimaknai sebagai berikut :

Learning Vector Quantization merupakan suatu 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 [6].

Algoritmanya adalah:

- Tentukan maksimum epoch (banyaknya proses pelatihan yang akan diulangi, eps (eror minimum yang diharapkan) dan nilai alpha
- 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:

$$\text{Jarak} = \sqrt{(X_{11} - W_{11})^2 + (X_{12} - W_{12})^2 + \dots + (X_{1m} - W_{1m})^2} \dots\dots\dots (1)$$
 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 :
 $w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) - a(x-w_j(\text{lama}))$
 3. Kurangi nilai Alpha :
 $a = a - (0,1 * a) \dots\dots\dots (2)$
 - e. Simpan bobot hasil pelatihan (w)

3.2 Desain Sistem (Arsitektur)

Metode perancangan yang digunakan untuk membangun sistem klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Perancangan akan dibagi menjadi beberapa subsistem yaitu :

1. Use Case Diagram

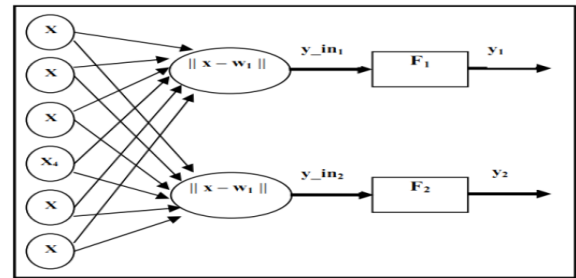
Use Case Diagram sistem klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis terdapat pada Gambar 3.

Pada gambar 3 Use Case Diagram menggambarkan diagram use case sistem. Sistem akan diakses oleh seorang aktor. Use case utama pada sistem adalah mengenali jenis melati. Selanjutnya input gambar dan rubah menjadi grayscale. Setelah itu sistem akan melakukan proses segmentasi, local thresholdse lalu data dinormalisasi dan diklasifikasi menggunakan metode LVQ.

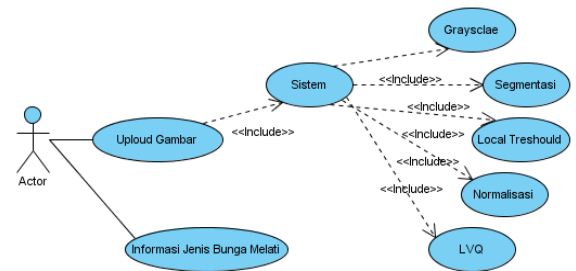
2. Activity Diagram

Pemodelan sistem menggunakan Activity Diagram dapat dilihat pada gambar 4.

Pada gambar 4 Activity Diagram Klasifikasi Melati Activity Diagram (Diagram Aktifitas) menggambarkan tentang interaksi aktifitas antara pengguna dengan sistem secara berurut dan detail. Kotak yang berada paling kiri pada gambar 2.4 merupakan aktifitas yang dilakukan oleh pengguna, sedangkan kotak sebelah kanan adalah respon yang diberikan sistem terhadap aktifitas yang dilakukan pengguna terhadap sistem.








Gambar 2. Arsitektur Jaringan LVQ

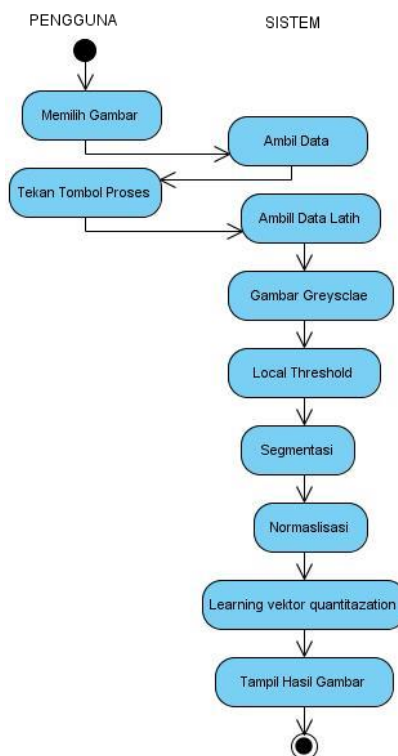


Gambar 3. Use Case Diagram

3.3 Jenis – Jenis Bunga Melati

Tabel 1. Jenis Jenis Bunga Melati

Bunga Melati	Nama Jenis Bunga
	Melati Putih (<i>Jasminum sambac</i>)
	Melati Jepang (<i>Pseuhuderathem Recitulatum</i>)
	Melati Bintang / Rombusa
	Melati Belanda (<i>Ranggon Creeper</i>)
	Melati Kuning (<i>Jasminum Mensyi</i>)



Gambar 4. Activity Diagram Bunga Melati

3. Skenario Uji Coba

Tabel 2. Nilai Bunga

No	Jenis Bunga	X1	X2	X3	X4	Kelas
1	Melati Putih	0	1	1	0	0
2	Melati Jepang	0	0	1	1	1
3	Melati Belanda	1	1	1	1	0
4	Melati Kuning	1	0	0	1	1

Dengan inialisasi bobot :

Tabel 3. Inialisasi Bobot Bunga

No	Jenis Bunga	X1	X2	X3	X4	Kelas
1	Melati Putih	1	1	1	0	0
2	Melati Jepang	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 :

$$\text{kelas 0} = \sqrt{((0-1)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)+((0-0)^2)} = 1$$

$$\text{kelas 1} = \sqrt{((0-1)^2)+((1-0)^2)+((1-1)^2)+((0-1)^2)} = 1.7320508075689$$

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:

$$\text{kelas 0} = \sqrt{((0-0.95)^2)+((0-1)^2)+((1-1)^2)+((1-0)^2)} = 1.7036725037401$$

$$\text{kelas 1} = \sqrt{((0-1)^2)+((0-0)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)} = 1$$

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:

$$\text{kelas 0} = \sqrt{((1-0.95)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)+((1-0)^2)} = 1.001249219725$$

$$\text{kelas 1} = \sqrt{((1-0.95)^2)+((1-0)^2)+((1-1)^2)+((1-1)^2)} = 1.001249219725$$

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:

$$\text{kelas 0} = \sqrt{((1-0.9525)^2)+((0-1)^2)+((0-1)^2)+((1-0.05)^2)} = 1.7043345475581$$

$$\text{kelas 1} = \sqrt{((1-0.95)^2)+((0-0)^2)+((0-1)^2)+((1-1)^2)} = 1.001249219725$$

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 $\{ 1, 1, 1, 0 \}$

kelas 0 = $(1-0.9525)+(1-1)+(1-1)+(0-0.05) = 0,098$

kelas 1 = $(1-0.9525)+(1-0)+(1-0.95)+(0-1) = 2,098$

Maka didapat hasil mirip dengan kelas 0 yaitu Bunga Melati Putih.

4. SIMPULAN

Adapun beberapa kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut :

1. Penerapan *Learning Vector Quantization* (LVQ) kedalam sistem sistem klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis.
2. Sistem klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dapat mempermudah membedakan setiap jenis bunga melati dengan cepat dan efisien.
3. Nilai keakuratan yang variatif dari beberapa skenario pengujian tergantung dari jumlah data *Training* dan data *Testing* yang diproses karena menentukan besar kecilnya presentase keakuratan data.
4. Tingkat akurasi Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan, aplikasi klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis menghasilkan akurasi sebesar 86,66%.

5. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, dapat juga dilakukan penambahan jumlah sampel uji dan peningkatan jumlah fitur yang diambil untuk klasifikasi menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ) tidak menutup kemungkinan juga untuk melakukan klasifikasi dengan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hieronymus, (2013). Tumpas Penyakit dengan 40 Daun dan 10 Akar Rimpang. Yogyakarta: Cahaya jiwa.
- [2] Eren, H. (2013). Daun Ampuh Pembasmi Penyakit. Yogyakarta: Nusa Creativa.
- [3] Kosasih, R., Fahrurrozi, A. 2017. Pengklasifikasian Bunga dengan Menggunakan Metode Isomap dan Naive Bayes Classifier, Jurnal Ilmiah Dan Komputer, Vol. 22, No 3.
- [4] Solehatin, 2017. Aplikasi Berbasis Web Untuk Mendeteksi Jenis Bunga Menggunakan Algoritma K-NN, Jurnal Sifo Mikrosil, Vol 19, No.2.
- [5] Wulaningrum, R, Robby, B.F., 2017. Klasifikasi Citra Adenium Menggunakan Learning Vector Quantization, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, Amikom .
- [6] Kusumadewi, Sri. 2004. Membangun Jaringan Syaraf Tiruan. Yogyakarta : Graha Ilmu.

[Halaman ini Sengaja Dikosongkan]