

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 1.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, menggunakan sumber referensi pada tabel 2.1 dan satu usulan penelitian sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka**

Penulis dan Tahun	Objek	Metode	Hasil
Priscilia Alfrina Langi Pesik (2018)	Cengkeh	HSV ( <i>Hue, Saturation, Value</i> )	Nilai keakuratan adalah sebesar 92.50% dengan jumlah benar 37 sampel dari 40 sampel cengkeh yang diujikan.
Dwi Wahyuning Jati (2018)	Jambu Air	<i>Learning Vector Quantization</i>	Akurasi yang didapatkan sebesar 66,667 dengan maksimal <i>epoch</i> 1000, <i>hidden layer</i> 100, <i>learning rate</i> 0,1.
Dessy Chornia Fatmawati (2016)	Gigi	<i>Learning Vector Quantization</i>	Presentase akurasi kebenaran identifikasi menggunakan metode LVQ pada data penelitian tersebut dibandingkan dengan data sebenarnya sebesar 60%
Muhamad Fithri Qomari Azizi (2013)	<i>Barcode</i>	<i>Backpropagation</i> dan <i>Learning Vector Quantization</i>	Dari hasil pengujian, diperoleh metode yang paling tepat untuk pengenalan citra <i>barcode</i> dari segi akurasi dan waktu, metode <i>learning vector quantization</i> lebih baik dibandingkan dengan <i>backpropagation</i> . Dengan Tingkat akurasi pengenalan 94 % dan waktu pembelajaran 0,3 detik.
Hidayat Wahyu		<i>Learning Vector</i>	Akurasi tingkat kematangan

Prahara (2016)	Pepaya	<i>Quantization</i>	buah pepaya mentah sebesar 76,4%, mengkal 64,7 %, dan matang penuh sebesar 93,7 %
Yang diusulkan	Cengkeh	<i>Learning Vector Quantization</i>	

Nilai keakuratan dari sistem penilaian mutu cengkeh menggunakan citra digital adalah sebesar 92.50% dengan jumlah benar 37 sampel dari 40 sampel cengkeh yang diujikan. Dengan menggunakan metode HSV pada sistem penilaian mutu cengkeh menggunakan citra digital ini dapat menghilangkan *noise* berupa bayangan hitam yang terdapat pada citra sampel cengkeh pada saat proses pengambilan gambar sampel. Untuk mendapatkan hasil data citra yang sesuai, nilai *threshold* yang digunakan untuk mendeteksi ukuran cengkeh adalah nilai H 0.01 sampai 0.07 dan nilai S 0.1 sampai 0.6, sedangkan nilai *threshold* untuk mendeteksi warna putih atau cacat pada cengkih yaitu nilai H 0.6 sampai 1 dan nilai S dari 0 sampai 0.15.

Pada penelitian Hidayat Wahyu Prahara pada tahun 2016 Pengenalan citra untuk identifikasi tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan ciri warna. Dengan membutuhkan 50 buah data set dan setiap satu objek yang diambil citranya sebanyak 4 kali (sisi depan, sisi belakang, samping kiri, samping kanan). Dari objek citra tersebut kemudian diolah menggunakan metode *Learning Vector Quantization*, dan memperoleh akurasi tingkat kematangan buah pepaya mentah sebesar 76,4%, mengkal 64,7 %, dan matang penuh sebesar 93,7 %.

Pada penelitian Dwi Wahyuning Jati pada tahun 2018 identifikasi jenis jambu air berdasarkan tulang daun. Dengan objek yang digunakan adalah klasifikasi dari

6 jenis jambu air yaitu jenis jambu air madu deli, taiwan super *green*, kingrose, citra, taiwan putih, dan bajangleang. Jumlah data yang digunakan 150 data terdiri dari 90 data latih dan 60 data uji dengan mengambil sampel untuk data latih sebanyak 15 data perjenis, sedangkan untuk data uji diambil 10 data perjenis. Dari objek tersebut kemudian diolah menggunakan metode *Learning Vector Quantization*, dan akurasi yang didapatkan dalam pengujian identifikasi daun jambu air sebesar 66,667 dengan maksimal *epoch* 1000, *hidden layer* 100, *learning rate* 0,1.

Pada penelitian Dessy Chornia Fatmawati pada tahun 2016 identifikasi osteoporosis menggunakan dataset citra gigi. Dataset yang diambil merupakan dataset numerik citra gigi periapikal pada penelitian (Enny Itje Sela, dkk, 2014). Jumlah data yang digunakan pada penelitian adalah 54 data, dengan pembagian 36 data untuk pelatihan, 3 data untuk inisialisasi dan 15 data untuk pengujian. Presentase akurasi kebenaran identifikasi menggunakan metode LVQ pada data penelitian tersebut dibandingkan dengan data sebenarnya sebesar 60%.

Pada penelitian Muhamad Fithri Qomari Azizi pada tahun 2013 Pengenalan citra *barcode*. Dengan Citra *barcode* yang akan dikenali adalah data jenis EAN-13, citra *barcode* diambil dari Supermarket GIANT Jalan Siliwangi Semarang. Citra yang digunakan adalah citra statik berwarna berukuran  $100 \times 60$  *pixel*. Dari citra *barcode* tersebut kemudian diolah dengan menggunakan metode *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization*. Dari hasil pengujian, diperoleh metode yang paling tepat untuk pengenalan citra *barcode* dari segi akurasi dan waktu, metode

*Learning Vector Quantization* lebih baik dibandingkan dengan *backpropagation*.

Dengan tingkat akurasi pengenalan 94 % dan waktu pembelajaran 0.3 detik.

## **1.2 Dasar Teori**

### **1.2.1 Cengkeh**

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*, syn. *Eugenia aromaticum*), dalam bahasa Inggris disebut *cloves*, adalah kuncup bunga kering beraroma dari keluarga pohon Myrtaceae. Cengkeh adalah tanaman asli Indonesia, banyak digunakan sebagai bumbu masakan pedas di negara-negara Eropa, dan sebagai bahan utama rokok kretek khas Indonesia. Cengkeh ditanam terutama di Indonesia (Kepulauan Banda) dan Madagaskar; selain itu juga dibudidayakan di Zanzibar, India, dan Sri Lanka. Jenis-jenis tanaman cengkeh:

#### 1. Cengkeh Si Putih

Daun cengkeh si putih berwarna hijau muda (kekuningan) dengan helaian daun relatif lebih besar. Cabang-cabang utama yang pertama mati sehingga percabangan seolah baru dimulai pada ketinggian 1,5 -2 m dari permukaan tanah, cabang dan daun jarang sehingga kelihatan kurang rindang mahkota berbentuk bulat dan agak bulat, relatif lebih besar dari sikotok dengan jumlah pertandan kurang dari 15 kuntum, Bila bunganya masak tetap berwarna hijau muda atau putih dan tidak berubah menjadi kemerahan, tangkai bunganya relatif panjang, mulai memproduksi pada umur 6,5 sampai 8,5 tahun, produksi dan kualitas bunganya rendah (Soenardi, 1981).

## 2. Cengkeh Sikotok

Daun cengkeh sikotok mulanya berwarna hijau muda kekuningan kemudian berubah menjadi hijau tua dengan permukaan atas licin dan mengkilap, helaian daunnya agak langsing dengan ujung agak membulat, cabang utama yang pertama hidup, sehingga percabangan kelihatan rendah sampai permukaan tanah. Ruas daun dan cabang rapat merimbun, mahkota bunga berbentuk piramid atau silindris, bunganya relatif kecil dibanding dengan si putih, bertangkai panjang antara 20-50 kuntum pertandan, mulai berbunga pada umur 6,5 sampai 8,5 tahun bunganya berwarna hijau ketika masih muda dan menjadi kuning saat matang dengan pangkal berwarna merah, adaptasi dan produksinya lebih baik dari pada si putih tetapi lebih rendah dari zanzibar dengan kualitas sedang (Danarti & Najiyati, 1991).

## 3. Cengkeh Zanzibar

Cengkeh tipe Zanzibar tipe ini merupakan tipe cengkeh terbaik sangat dianjurkan karena adanya adaptasi yang luas, produksi tinggi dan berkualitas baik, daun mulanya berwarna merah muda kemudian berubah menjadi hijau tua mengkilap pada permukaan atas dan hijau pucat memudar pada permukaan bawah, pangkal tangkai daun berwarna merah bentuk daunnya agak langsing dengan bagian terlebar tepat di tengah, ruas daun dan percabangan sangat rapat merimbun, cabang utama yang pertama hidup sehingga percabangannya rapat dengan permukaan tanah dengan sudut-sudut cabang lancip (kurang dari 45°C) sehingga mahkotanya berbentuk kerucut, tipe ini mulai berbunga pada umur 4,5 sampai 6,5 tahun sejak disemaikan, bunganya agak langsing bertangkai pendek ketika muda

berwarna hijau dan menjadi kemerahan setelah matang petik percabangan bunganya banyak dengan jumlah bunga bisa lebih dari 50 kuntum pertandannya (Soenardi, 1981).

### 1.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen kunci dari paradigma adalah struktur dari sistem pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (neuron), bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerja JST seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Sebuah JST dikonfigurasi untuk aplikasi tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi data, melalui proses pembelajaran.

Pada Jaringan Syaraf Tiruan (JST) terdapat metode pembelajaran mesin yaitu:

1. *Supervised Learning* (Pembelajaran Terawasi)

*Supervised Learning* (Pembelajaran Terawasi) adalah salah satu metode pembelajaran mesin dimana hasil yang diharapkan pengguna, sudah diketahui atau dimiliki informasinya oleh sistem. Hal ini berarti bahwa metode pembelajaran ini bekerja dengan memanfaatkan kembali data-data dan hasil *output* yang pernah dimasukkan oleh pengguna atau dikerjakan oleh sistem sebelumnya.

Beberapa contoh sistem algoritma yang menerapkan metode *Supervised Learning* adalah algoritma Hebbian (*Hebb Rule*), Perceptron, *Delta Rule*,

*Backpropagation*, *Hertero Associative Memory*, *Bidirectional Associative Memory* (BAM), dan *Learning Vector Quantization* (LVQ).

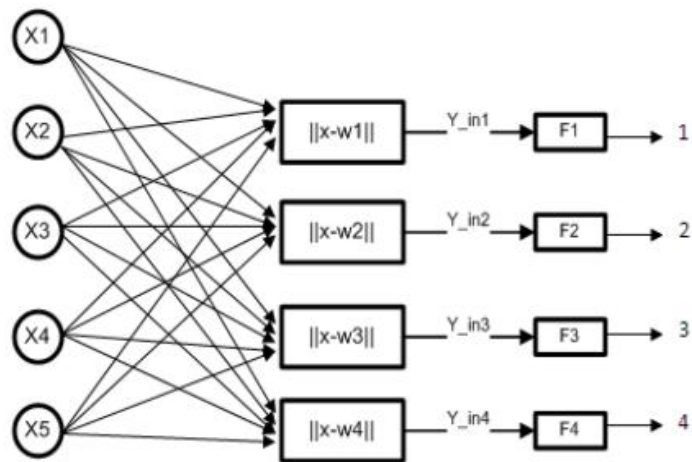
## 2. *Unsupervised Learning* (Pembelajaran Tidak Terawasi)

*Unsupervised Learning* (Pembelajaran Tidak Terawasi) adalah metode lain dalam materi pembelajaran mesin. Hasil yang akan ditampilkan hanya bergantung kepada nilai bobot yang disusun pada awal pembangunan sistem dan tentu masih dalam ruang lingkup tertentu. Tujuan utama dari metode pembelajaran ini adalah agar para penggunanya dapat mengelompokkan objek-objek yang dinilai sejenis dalam ruang atau area tertentu. Metode pembelajaran ini sangat cocok digunakan untuk mencari atau mengklasifikasi suatu pola dari banyak objek sejenis yang tidak sepenuhnya sama.

Contoh sistem algoritma yang menerapkan metode *Unsupervised Learning* adalah Jaringan Kohonen.

### 1.2.3 *Learning Vector Quantization* (LVQ)

*Learning Vector Quantization* (LVQ) adalah suatu metode pelatihan pada lapisan kompetitif terawasi yang akan belajar secara otomatis untuk mengklasifikasikan vektor-vektor input kedalam kelas-kelas tertentu. Kelas-kelas yang dihasilkan tergantung pada jarak antara vektor-vektor input. Jika ada 2 vektor input yang hampir sama maka lapisan kompetitif akan mengklasifikasikan kedua vektor input tersebut kedalam kelas yang sama.



**Gambar 2. 1** Arsitektur Jaringan LVQ

**Keterangan:**

$X$  = vektor masukan ( $X_1, \dots, X_n, \dots, X_n$ )

$W$  = vektor bobot atau vektor perwakilan

$|X-W|$  = selisih nilai jarak *Euclidian* antara vektor *input* dengan vektor bobot

$F$  = lapisan kompetitif

$Y$  = keluaran (*output*)

**Algoritma:**

1. Tetapkan: bobot ( $W$ ), Maksimum Iterasi (maksimum *epoch*), *Error* minimum ( $Eps$ ), dan *Learning rate* ( $\alpha$ ).
2. Masukkan:
  - a. *Input*:  $x (m,n)$ ; dimana  $m$  = jumlah *input* dan  $n$  = jumlah data



- b. Target:  $T(1,n)$
3. Tentukan kondisi awal:
- $Epoch=0$
  - $Error=1$
4. Kerjakan jika: ( $epoch < \text{Maksimum Iterasi}$ ) atau ( $\alpha > \text{Eps}$ )
- $Epoch = epoch + 1$
  - Kerjakan untuk  $I=1$  sampai  $n$ 
    - Tentukan  $J$  sehingga  $\|x-w_j\|$  adalah minimum
    - Perbaiki  $w_j$  dengan ketentuan:  
Jika  $T = J$ , maka:  
$$W_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) + \alpha(x - w_j(\text{lama}))$$
  
Jika  $T \neq J$ , maka:  
$$W_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) - \alpha(x - w_j(\text{lama}))$$
  - Kurangi nilai  $\alpha$

**Keterangan:**

$X$  : Vektor-vektor pelatihan ( $x_1, \dots, x_i, \dots, x_n$ )

$T$  : Kategori atau kelas yang benar untuk vektor-vektor pelatihan

$W_j$  : Vektor bobot pada unit keluaran ke- $J$  ( $W_{1j}, \dots, W_{ij}, \dots, W_{nj}$ )

$J$  : Kategori atau kelas yang dipresentasikan oleh *unit* keluaran ke- $J$

$$\|x-w_j\| : D(x,y) = \sqrt{(x_1^2 - x_2^2) + (y_1^2 - y_2^3)}$$

#### 1.2.4 Warna

Warna adalah persepsi yang dirasakan oleh sistem visual manusia terhadap panjang gelombang cahaya yang dipantulkan oleh objek. Persepsi warna dalam pengolahan citra tergantung pada tiga faktor, yaitu *spectral reflectance* (menentukan bagaimana suatu permukaan memantulkan warna), *spectral content* (kandungan warna dari cahaya yang menyinari permukaan) dan *spectral response* (kemampuan merespon warna dari sensor dalam *image system*). Representasi warna ini terdiri dari tiga unsur utama yaitu merah (*red*), hijau (*green*), dan biru (*blue*). Gabungan tiga warna ini membentuk warna-warna lainnya berdasarkan intensitas dari masing-masing warna tersebut dengan intensitas maksimal, dan warna hitam merupakan gabungan dari ketiga warna tersebut dengan intensitas minimal. Model warna RGB yang dapat dinyatakan dalam bentuk indeks warna RGB dengan cara menormalisasi setiap komponen warna dengan persamaa sebagai berikut :

$$r = \frac{R}{\sum n}$$

$$g = \frac{G}{\sum n}$$

$$b = \frac{B}{\sum n}$$

**Keterangan :**

R = Jumlah intensitas warna merah

G = Jumlah intensitas warna hijau

B = Jumlah intensitas warna biru

r = Rata-rata intensitas warna merah

g = Rata-rata intensitas warna hijau

b = Rata-rata intensitas warna biru

n = Piksel citra