ARTIKEL

SISTEM APLIKASI PENGENALAN PISANG MENGGUNAKAN *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*

Oleh:

TOFA GUSJALIL

13.1.03.02.0082

Dibimbing oleh :

1. **M. Rizal Arief, ST., M.Kom**
2. **Resty Wulanningrum, M. Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Tofa Gusjalil
NPM	: 13.1.03.02.0082
Telepun/HP	: 085735364933
Alamat Surel (Email)	: tofagusjalil94@gmail.com
Judul Artikel	: Sistem Aplikasi Pengenalan Pisang Menggunakan *Learning Vector Quantization*
Fakultas – Program Studi	: Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. K.H. Achmad Dahlan No. 76 Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. 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, 09 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
M. Rizal Arief, ST., M.Kom NIDN. 0716027504	Resty Wulanningrum, M. Kom NIDN. 0719068702	Tofa Gusjalil NPM.13.1.03.02.0082

SISTEM APLIKASI PENEGENALAN PISANG MENGGUNAKAN *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*

Tofa Gusjalil
13.1.03.02.0082
Fakultas Teknik – Prodi Teknik Informatika
Tofagusjalil94@gmail.com
M. Rizal Arief, ST., M.Kom[1], Resty Wulanningrum, M. Kom[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Tofa Gusjalil : Pengenalan Pisang Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ), Skripsi, Teknik Informatika, FT UN PGRI Kediri 2017.

Pisang merupakan komoditi buah yang cukup digemari dijadikan buah meja. Buah pisang memiliki jumlah yang cukup beragam dalam jenis-jenisnya dengan jumlahnya yang beragam sehingga dalam pemilihan buah pisang kurang optimal jika dilakukan secara manual. Hal tersebut terjadi karena perbedaan presepsi dari petani dan penyeleksi buah pisang. Perbedaan itu terjadi karena presepsi manusia dalam mengamati komposisi warna atau citra suatu obyek berbeda-beda walaupun obyek yang dilihat sama persis, hal itu biasa terjadi oleh banyak faktor. Permasalahan tersebut terkadang membuat konsumen kurang puas karena kebutuhan yang diharapkan tidak sesuai dengan apa yang mereka butuhkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Menentukan jenis-jenis pisang dengan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). (2) Mengimplementasikan pengolahan citra digital dan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) pada aplikasi penyeleksian jenis-jenis pisang.
(3) Membangun sistem yang dapat menentukan jenis-jenis pisang.

Hasil dari penelitian penentuan jenis-jenis pisang dari hasil perhitungan martik di dalam *Learning Vector Quantization* (LVQ) yang telah diterapkan. Hasil akhir dari aplikasi ini berupa penentuan jenis pisang berupa *text notification.* Sehingga dapat mempermudah konsumen dalam mengidentifikasi jenis-jenis pisang. Hasil yang di dapat setelah melakukan uji coba testing tingkat akurasi mencapai 66,67% dari 30 data yang sudah di lakukan proses testing.

KATA KUNCI : Pengolahan Citra, *image processing*, Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ), Pengenalan Pisang

I. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi saat ini membuat manusia ingin meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pertanian. Dalam dunia pertanian kemajuan teknologi sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan-kegiatan yang ada dalam bidang pertanian, salah satunya dalam pengolahan hasil pertanian dan perkebunan. Industri pengolahan hasil pertanian dan perkebunan kini semakin berkembang pesat seiring perkembangan teknologi yang ada khususnya untuk produksi buah pisang. Buah pisang sangat disukai oleh semua kalangan untuk dikonsumsi secara langsung sebagai buah

atau diolah menjadi produk konsumsi lain seperti kripik pisang, sale pisang, selai pisang dan lain sebagainya.

Dalam proses pengolahan hasil pertanian dan perkebunan ada beberapa tahapan dalam pemilihan buah pisang sebelum didistribusikan ke konsumen. Tahapan tersebut meliputi pemilihan jenis-jenis buah pisang. Pada umumnya pemilihan jenis-jenis pisang biasanya dilakukan secara manual dari bentuk pisang dan warna kulit pisang karena hal tersebut paling mudah untuk dilakukan.

Walaupun mudah dilakukan, pada kenyataannya hal tersebut memiliki permasalahan yang terkadang proses pemilihan jenis-jenis buah pisang tidak optimal, apalagi hal tersebut dilakukan secara manual. Hal tersebut terjadi karena perbedaan presepsi dari petani dan penyeleksi buah pisang. Perbedaan itu terjadi karena presepsi manusia dalam mengamati komposisi warna atau citra suatu obyek berbeda-beda walaupun obyek yang dilihat sama persis, hal itu biasa terjadi oleh banyak faktor. Permasalahan tersebut terkadang membuat konsumen kurang puas karena kebutuhan yang diharapkan tidak sesuai dengan apa yang mereka butuhkan. Sehingga perlu alternatif yang dapat membantu mengurangi atau mengatasi permasalahan yang ada.

II. METODE

A. Grayscale

Proses awal yang banyak dilakukan dalam *image processing* adalah mengubah citra berwarna menjadi citra *grayscale*. Hal ini digunakan untuk menyederhanakan model citra. Citra berwarna terdiri dari 3 layer matrik, yaitu R-layer, G-layer, B-layer sehingga untuk melakukan proses-proses selanjutnya tetap diperhatikan 3 layer di atas. Bila setiap proses perhitungan dilakukan menggunakan 3 layer, berarti dilakukan tiga perhitungan yang sama. Dengan demikian, konsep itu diubah dengan mengubah 3 layer di atas menjadi 1 layer matrik *grayscale.* Dalam citra ini tidak ada lagi warna, yang ada adalah derajat keabuan (Jozua, 2007). Untuk mengubah citra berwarna yang mempunyai nilai matrik masing-masing r, g dan b menjadi citra *grayscale* dengan nilai s, maka konversi dapat dilakukan dengan mengambil rata-rata dari nilai r,g dan b sehingga dapat dituliskan menjadi :

$$s = \frac{r + g + b}{3}$$

B. Deteksi Tepi

Deteksi tepi (*Edge Detection*) pada suatu citra adalah suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek gambar. Suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi dari suatu citra bila titik tersebut mempunyai perbedaan yang tinggi dengan

tetangga Deteksi tepi berfungsi untuk mengidentifikasi garis batas (boundary) dari suatu objek yaitu terdapat pada citra. Tepi sebuah citra merupakan daerah yang memiliki intensitas cahaya (kontras) yang kuat. Hal ini merupakan indikasi untuk menuju proses pembacaan piksel selanjutnya. Mendeteksi tepi suatu citra secara signifikan akan mengurangi jumlah data dan menyaring informasi yang tidak berguna dengan tidak menghilangkan struktur penting dari citra tersebut (Putra, 2009).

C. Metode Sobel

Metode sobel (Jozua, 2007) merupakan pengembangan metode robert dengan menggunakan filter HPF yang diberi satu angka nol penyangga. Metode ini mengambil prinsip dari fungsi *laplacian* dan *gaussian* yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF. kelebihan dari metode sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

Langkah-langkah dalam melakukan *edge detection* dengan menggunakan Operator *sobel* sebagai berikut :

a. Lakukan penelusuran secara vertikal Dengan mengalikan piksel citra terhadap mask G_y, sehingga diperoleh piksel hasil penelusuran vertikal (S_y), di mana N_y diperoleh dengan cara :

$$S_y = (X_6 + 2.X_7 + X_8) - (X_1 + 2.X_2 + X_3)$$

b. Lakukan penelusuran secara horizontal Dengan mengalikan piksel citra terhadap mask G_x, sehingga diperoleh piksel hasil penelusuran horizontal (S_x), di mana N_x diperoleh dengan cara :

$$S_x = (X_3 + 2.X_5 + X_8) - (X_1 + 2.X_4 + X_6)$$

c. Lakukan penggabungan terhadap hasil penelusuran secara vertikal dan horizontal dengan cara :

$$M = \sqrt{Sx^2 + Sy^2}$$

Di mana M = Piksel N setelah dilakukan penggabungan hasil penelusuran secara horizontal dan vertikal

d. Berikan suatu nilai *threshold* (sensitivitas), dan kemudian bandingkan nilai *threshold* tersebut dengan nilai M. Jika: M > nilai *threshold*, maka piksel tersebut menjadi pinggiran sebuah objek M < nilai *threshold*, maka piksel tersebut sebagai warna latar atau tengah dari objek (Andri, 2012).

D. 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 ke dalam 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 ke dalam kelas yang sama (Suharto, 2011).

Algoritmanya sebagai berikut:

a. Tentukan maksimum epoh (banyaknya proses pelatihan yang akan diulangi), eps (*error* minimum yang diharapkan) dan nilai *alpha*.

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

c. Epoh = 0

d. Selama (Epoh < MaxEpoh) atau (alpha > eps), maka lakukan hal berikut:

1. Epoh = Epoh + 1
2. Untuk setiap data hasil ekstraksi ciri, lakukan hal berikut:
   a) Set x = hasil ekstraksi ciri dari pola.
   b) Set T = nomor urut dari setiap kelas.
   c) Hitung jarak hasil ekstraksi ciri pola saat ini dengan masing-masing bobot.

Jarak =

$$\sqrt{(x_{11} - w_{11})^2 + (x_{12} - w_{12})^2 + \ldots + (x_{lm} - w_{lm})^2}$$

dengan:

x_{lm} = Bit ekstraksi ciri pola-1 yang ke-m.

w_{lm} = Bobot W(1,m)

m = Banyak bit ekstraksi ciri

   d) Bila nomor kelas bobot memiliki jarak terkecil sama dengan nilai nomor urut (T) pola, maka hitung:
   w_j (baru) = w_j (lama) + α (x – w_j (lama))
   e) Bila tidak, maka hitung:
   w_j (baru) = w_j (lama) - α (x – w_j (lama))

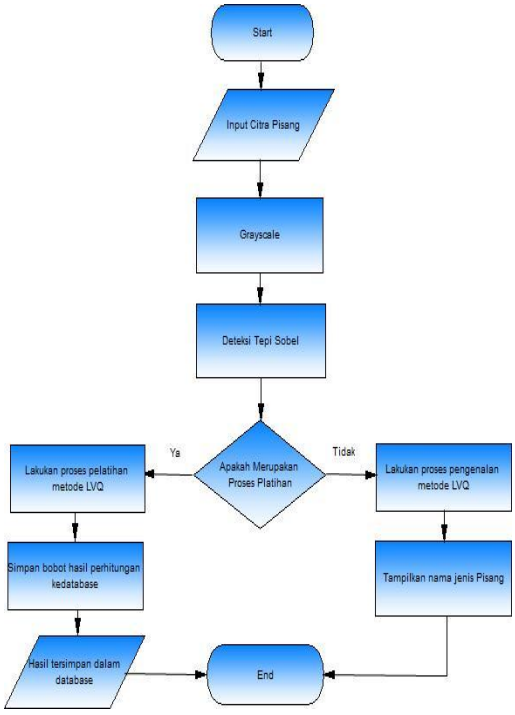
3. Kurangi nilai *Alpha*:

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

e. Simpan bobot hasil pelatihan (w)

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Perancangan Sistem



Gambar 1. *Flowchart* Sistem

Keterangan diagram alur pada gambar diatas adalah sebagai berikut:

Pengambilan sampel training. Sampel training yang diambil adalah jenis pisang ambon, morosebo dan raja nangka. Ketika pertama sistem dibuka, kita akan mengolah citra asli untuk diubah ke *grayscale* dan *sobel* dari citra sobel kita akan melakukan proses training dengan menggunakan metode LVQ untuk mendapat bobot dan akan tersimpan ke database. Untuk proses pengenalan sendiri dari citra asli yang akan diubah menjadi *grayscale* dan *sobel* yang juga kan dilakukan perhitungan LVQ, dari data tersebut maka akan dilakukan pencocokan dari database dan masuk klasifikasi pisang apa.

B. Tampilan Aplikasi

Pada penelitian ini, gambaran desain *interface* yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

Gambar 2. Tampilan Menu Apliksi

Pada aplikasi menggunakan satu form tampilan. jadi user dapat menginput citra, merubah citra serta mengolah data update data training maupun bobot yang digunakan untuk pengenalan pisang dan juga dapat melakukan pengenalan dari sebuah citra buah pisang secara langsung

Gambar 3. Menu *Training*

Buah pisang yang akan di uji akan di proses dengan melewati proses input citra, *grayscale*, *sobel*, dari nilai histogram *sobel* dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode LVQ dan diperoleh bobot nilai yang akan disimpan ke dalam *database*.

Gambar 4. Menu *Testing*

Buah pisang yang akan di uji akan di proses dengan melewati proses input citra, *grayscale*, *sobel*, dari nilai histogram *sobel* dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode LVQ dari

perhitungan tersebut diperoleh nilai yang akan dicocokkan ke dalam database dan menghasilkan klasifikasi dari jenis buah pisang tersebut.

C. Kesimpulan

Kesimpulan peneliti dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode *Sobel Edge Detection* dan metode klasifikasi *Learning Vector Quantization* (LVQ) kita dapat mengetahui jenis pisang.
2. Aplikasi pengenalan jenis pisang akan mempermudah orang awam untuk mengetahui jenis pisang sehingga dapat membantu petani maupun industri pertanian dalam klasifikasi jenis pisang dan juga mengurangi perbedaan persepsi di masyarakat dalam mengidentifikasi jenis pisang.
3. Hasil yang di dapat setelah melakukan uji coba testing tingkat akurasi mencapai 66,67% dari 30 data yang sudah di lakukan proses testing.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Andri. 2012. *Implementasi Segmentasi Citra dan Algoritma Learning Vector Quantization (LVQ) Dalam Pengenalan Bentuk Boto*l. Vol. 13, No 10.

Fahmi, F.,Eliyani. & Tulus. 2013. *Pengenalan Tingkat Kematangan Buah Pepaya Paya Rabo Menggunakan Pengolahan Citra* . *SINGUDA ENSIKOM*. No. 5.

Jozua, F.P., Basuki, A. & Fatchurrochman. 2007. *Pengolahan Citra Digital menggunakan Visual Basic.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Jadmika, S & Purnamasari, Dwi. 2014. *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kematangan Buah Apel.* Malang: *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA.*Vol. 8, No 7.

Kustiyo, A., Agmalaro.M.A. & Akbar,A.R. 2010. I*dentifikasi Tanaman Buah Tropika Berdasarkan Tekstur Permukaan Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan*. *ilmu komputerAgri-informatika*. Vol. 2, No. 10.

Muchlisah, Fauziah. & Nazaruddin. 2009. *Buah Komersial.* Jakarta: PT Penebar Swadaya.

Putra, Darma. 2009. *Sistem Biometrika.*Yogyakarta : Andi Offset.

Riska, Y.S., Cahyani, Laili. & Rosadi, I.M. *Klasifikasi Jenis Tanaman Mangga Gadung Dan Mangga Madu Berdasarkan Tulang Daun.* Vol. 6, No. 10.

Suharto. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.

Sunarjono, H. Hendro. 2009. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah.* Bandung : Penebar Swadaya.