

PERANCANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK MENGIDENTIFIKASI KARAKTER MANUSIA MELALUI POLA MATA DENGAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*

Devandira Kusuma Putri¹⁾, Ajie Kusuma Wardhana²⁾, Fatwa Kurnaini³⁾

Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : devandira0016@students.amikom.ac.id¹⁾, ajie0022@students.amikom.ac.id²⁾,
fatwa0034@students.amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Pengenalan pola merupakan suatu bidang yang masih terus diteliti dan dikembangkan untuk berbagai keperluan salah satunya mengidentifikasi karakter orang dari wajah. Dalam hal ini, pengenalan pola akan digunakan untuk mengenal psikologi orang tersebut dan sifat dasar yang terlihat dari wajah orang tersebut. Metode kecerdasan buatan khususnya *Learning Vector Quantization* adalah dua metode yang tepat di gunakan untuk mengidentifikasi wajah seseorang dan mengolah datanya untuk di identifikasi

Metode tersebut merupakan metode pembelajaran terawasi yang biasa dipakai untuk pengenalan pola secara tipikal, yaitu mengelompokkan pola-pola ke dalam kelas-kelas pola, sehingga tepat untuk digunakan dalam aplikasi pengenalan wajah. Dalam aplikasi ini, dilakukan *preprocessing* citra terhadap citra masukan sebelum citra tersebut diolah dalam dalam *JST*, diantaranya proses *scalling*, *grayscale*, *edgedetection* dengan metode *sobel* dan *thresholding*.

Sedangkan metode *JST* yang digunakan untuk mengenali pola antara lain dengan metode *learning vector quantization*. Hasil penelitian ini adalah permodelan sistem berbasis Kecerdasan Buatan yang dapat membantu untuk mempermudah identifikasi karakter dasar pada manusia dari wajah.

Kata kunci: *Learning Vector Quantization*, psikologi, wajah, sifat dasar manusia.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi informasi yang pesat, komputerisasi membantu kita dalam kinerja sehari-hari khususnya kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan merupakan ilmu yang mempelajari tentang ilmu komputer yang tertuju kepada pengautomatisas tingkah laku cerdas.[1]

Dalam ilmu kecerdasan buatan terdapat berbagai macam algoritma yang dapat diterapkan pada sebuah aplikasi. Salah satunya adalah *Learning Vector Quantization* pada Jaringan Syaraf Tiruan. *Learning Vector Quantization* adalah metode dalam Jaringan Syaraf Tiruan untuk melakukan pembelajaran terhadap layer yang supervised.

Metode klasifikasi pola dengan setiap unit-keluaran mewakili satu kelas tertentu atau satu kategori tertentu.[2]

1.2. Rumusan Masalah

Perancangan sistem dibatasi pada beberapa permasalahan, antara lain :

- Hanya dapat mengidentifikasi bagian mata dari alis hingga kantung mata.
- Mengidentifikasi data dengan *image processing* dimana dalam *database* terdapat koordinat titik dari alis, mata, dan kelopak.
- Cara mengidentifikasi data dengan algoritma dari metode *Learning Vector Quantization*.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah merancang sistem yang dapat mempermudah pekerjaan para psikolog agar dapat mengerti dan mudah untuk berinteraksi dengan keadaan karakteristik dasar sang pasien dari pola yang ada pada area sekitar mata.

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah:

- Mengimplementasikan penggunaan metode *Learning Vector Quantization* dimana akan digunakan untuk mengenal sebuah pola dari wajah pasien.
- Mengidentifikasi mengenai sifat atau karakter dasar dari wajah orang tersebut melalui *image processing* yang di lakukan oleh algoritma *Learning Vector Quantization*.

1.4. Metodologi

Pada permodelan menggunakan metode ini terdapat tahapan-tahapan seperti berikut ini :

- Tahapan Pengenalan
Untuk proses pembelajaran menggunakan metode *Pulse Coupled Neural Network (PCNN)* dan *Learning Vector Quantization (LVQ)*. Citra wajah masukan dilearning (dilatih) terlebih dahulu, melalui proses jaring syaraf tiruan *Pulse Coupled Neural Network (PCNN)* yaitu proses restorasi, segmentasi dan deteksi. Kemudian dilanjutkan dengan proses jaring syaraf tiruan *Learning Vector Quantization (LVQ)* setelah

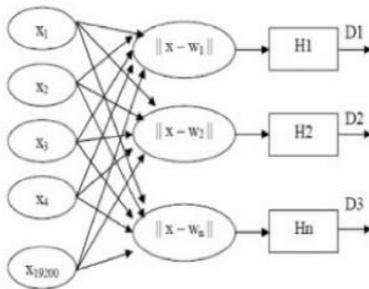
keluaran dari Pulse Coupled Neural Network (PCNN) dinormalisasi terlebih dahulu.[3]

2. Tahapan Pembelajaran

Metode untuk menganalisa hasil LVQ adalah dengan cara melakukan prosentase terbanyak dari hasil pencarian jarak terdekat terhadap bobot yang telah tersimpan dalam proses learning. Sistem kecerdasan buatan LVQ termodifikasi mampu mendeteksi secara baik apakah pada data citra tersebut dikenali atau tidak.[4]

1.5. Tinjauan Pustaka

Representasi parameter dari LVQ adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Representasi Parameter LVQ

Penjelasan:

1. \$x_1\$ sampai dengan \$x_{19200}\$ = nilai input
2. \$\|x - w_1\|\$ sampai dengan \$\|x - w_n\|\$ = jarak bobot
3. \$H_1\$ sampai dengan \$H_n\$ = lapisan output
4. \$D_1\$ sampai dengan \$D_n\$ = nilai output
5. \$n\$ = jumlah data karakter (jumlah kelas)

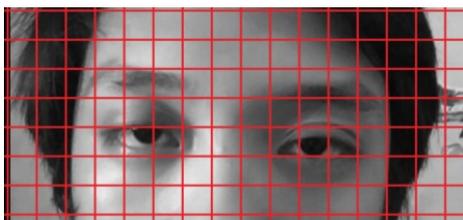
Dari keadaan tersebut, maka:

1. \$x_1\$ sampai dengan \$x_{19200}\$ merupakan elemen matriks dalam setiap pola karakter yang akan dijadikan sebagai nilai input.
2. \$\|x - w_1\|\$ sampai dengan \$\|x - w_n\|\$ merupakan perhitungan jarak bobot terkecil dengan \$w_1\$ sampai dengan \$w_n\$ adalah nilai data inialisasi.
3. \$H_1\$ sampai dengan \$H_n\$ adalah lapisan output.
4. \$D_1\$ sampai dengan \$D_n\$ adalah bobot akhir yang nantinya akan dipakai dalam proses pengujian dengan data karakter baru yang dimasukkan [5]

2. Pembahasan

2.1. Identifikasi Masalah

Pengoptimalan hasil identifikasi dari LVQ akan diperkuat dengan grid yang berintegrasi terhadap rumus integral



Gambar 2. Representasi Mata

Dimana nantinya, ada *grid* atau kotak yang dapat menghitung seberapa jauh atau dekat jarak antara komponen utama mata tersebut.

Selain itu, dengan ditambah rumus integral, presentase ketepatan untuk hasil identifikasi akan semakin dekat, rumus integral yaitu [6]:

$$R = \int_a^b abf(x)dx \dots(1) \text{ Rumus Integral}$$

Setelah di ketahui keadaannya, maka hasil dari perhitungan dari LVQ ditambah dengan perhitungan integral tersebut akan di cocokan dengan keadaan sebagai berikut:

Melalui mata kita bisa membaca karakter lawan bicara. Kita bisa membaca mata melalui kelopak mata, letak mata, warna mata, dan pandangan mata. Pada kecerdasan buatan ini ada 3 faktor yang akan diidentifikasi keadaannya [6]

Tabel 1. Kelopak Mata

Keadaan	Kondisi	Keterangan
S1	Kelopak mata naik & turun	Orang dengan karakteristik ini cenderung ingin melakukan pekerjaan dengan cepat. Perangainya dinamis dan suka bergerak. Dia suka mencari kesibukan diri dan selalu mencari kesibukan
S2	Kelopak mata tidak terlihat	Menandakan bahwa orang tersebut selalu siap siaga. Mereka rajin membuat daftar atau <i>agenda list</i> untuk setiap aktifitas yang bisa dikerjakan setiap harinya

Tabel 2. Posisi Letak Mata

Keadaan	Kondisi	Keterangan
S3	Mata berdekatan	Menandakan bahwa orang tersebut merupakan orang yang perfeksionis. Mereka selalu memperhatikan hal-hal kecil yang luput dari perhatian orang lain. Mereka selalu mengerejakan sesuatu lebih lama daripada teman-temannya karena sangat teliti dan tidak ingin ada yang luput/tidak dikerjakan. Dari segi psikis orang tersebut akan merasa sangat tertekan jika mendapat tekanan-tekanan dari pihak lain. Mereka akan cenderung kurang percaya diri dan mudah kecewa jika menjumpai kegagalan
S4	Mata berjauhan	Orang-orang yang fleksible. Mereka memiliki pandangan yang luas tentang suatu hal dan selalu memberikan penilaian secara global/menyeluruh. Toleransinya sangat tinggi sehingga mereka bisa menghargai orang lain dengan segala kepentingannya. Namun, orang-orang dengan karakteristik mata ini suka menunda pekerjaan, tidak suka

		dengan suasana yang kaku, dan tidak suka diatur.
S5	Mata besar	Ramah,santun dan memiliki hati yang lembut. Orang tersebut biasanya dapat melihat permasalahan dengan tenang dan jernih. Disisi lain mereka sangat tertutup untuk melakukan hal-hal tertentu, dan pandai menjaga rahasia.
S6	Mata kecil	cerdik bahkan bisa berbuat licik. Orang tersebut biasanya profit oriented, jika berbicara tentang suatu relasi, mereka akan berbicara tentang keuntungan apa yang mereka peroleh.
S7	Letak mata yang dalam	tertutup, suka menyendiri, idealis, dan suka merenung. Tapi mereka sangat gigih dalam memperjuangkan keinginannya. Saat mengerjakan sesuatu, mereka sangat berhati-hati dan penuh kewaspadaan sehingga hasilnya bagus. Orang tersebut juga pemerhati yang baik dan pandai menjelaskan sesuatu dengan runtut dan gambling

S16	Alis mata melengkung tipis ke atas	menggambarkan orang yang perhatian, mereka juga menyukai kebersamaan dan keharmonisan. Rasa seni mereka juga cenderung tinggi
S17	Alis mata tipis	orang-orang yang tidak percara diri, ragu dalam mengambil keputusan, sulit menerima pendapat atau masukan dari pihak lain. Perangainya suka menyendiri dan meraik diri dari pergaulan sebayanya
S18	Alis mata tebal	memiliki fisik yang kuat dan cenderung ingin memamerkan kekuatannya. Sehingga perangainya cenderung sombong serta membanggakan diri
S19	Alis mata tinggi	menandakan pribadi yang high class, memiliki standard tinggi untuk berbagai hal, menghargai orisinalitas, dan tidak mudah terpengaruh orang lain. Dan mereka sangat berhati-hati dalam menentukan pilihan, termasuk memilih teman dan partner bekerja.

Tabel 3. Kondisi Alis

Keadaan	Kondisi	Keterangan
S8	Alis mata umum	rendah hati, bersahaja, bersahabat, namun memiliki hati yang sensitive.
S9	Alis mata tipis menurun	memilikinya memiliki ketahanan tubuh yang rendah, sehingga mudah terjangkit penyakit
S10	Alis mata melengkung	jantan, pemberani, pantang menyerah. Selalu menyukai tantangan dan bersemangat dalam segala aktivitas. Namun, dia juga cenderung sombong dengan kelebihan kemampuan dan kapasitas fisik yang dia miliki
S11	Alis mata datar	seseorang yang pemalu, introvert, tidak banyak bicara namun jiwanya menyukai segala hal yang berkaitan dengan seni
S12	Alis mata rendah	melambangkan orang-orang yang ramah dan bersahabat. Perangainya mudah bergaul atau supel. Selain itu, pemilik alis bentuk ini memiliki gaya hidup yang sederhana dan berjiwa seni tinggi.
S13	Alis mata melengkung	menyukai aktivitas sendiri, sangat aktif dan dinamis meski melakukan pekerjaan sendiri. Sehingga perangainya sangat mandiri, stabil, dan mudah berkonsentrasi. Tipe orang ini tidak menyukai pertikaian dan selalu mengharapkan hubungan yang harmonis.
S14	Alis mata menyatu	tidak santai, berbicara cenderung cepat, bahkan selalu tegang dan cemas karena tidak percara diri. Orang-orang dengan bentuk alis ini 39ias sangat agresif dan kejam pada suatu waktu
S15	Alis mata mendekati hidung	memilikinya telah berjuang menjalani hidup dengan berbagai usaha kerasnya, saat tua, pemilik alis ini merasakan hasil kerja kerasnya di masa muda

2.2. Analisis

2.2.1. Analisis Pengguna

Analisis pengguna berfungsi untuk mengetahui siapa saja *user* yang terlibat dalam proses sistem penjualan dan pembelian, sehingga mudah untuk dapat diketahui tingkat kemampuan dan pemahaman dalam menggunakan komputer. Dalam sistem ini terdapat satu kategori user, yaitu dokter.

Tabel 4. Tabel User, Hak akses dan Kemampuan yang harus dimiliki

User	Hak Akses	Kemampuan yang harus dimiliki
Dokter	Identifikasi mata dari pasien. Mengambil dari potret wajah pasien	Memiliki kemampuan dalam mengerjakan komputasi

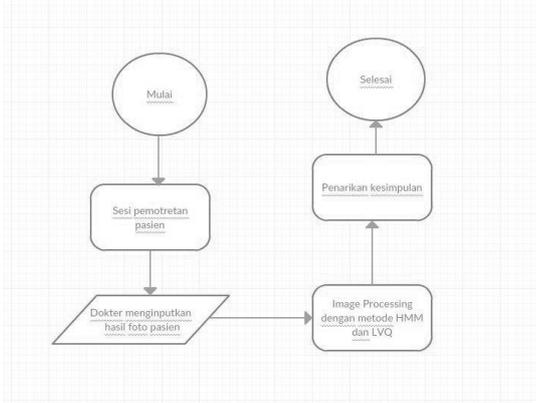
Dimana nanti setelah keadaan tersebut sudah cocok, maka kesimpulan tersebut akan dirangkum menjadi satu seperti tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Identifikasi dari Kecerdasan Buatan

Kelopak Mata		
S1	Kelopak mata naik & turun	Orang dengan karakteristik ini cenderung ingin melakukan pekerjaan dengan cepat. Perangainya dinamis dan suka bergerak. Dia suka mencari kesibukan diri dan selalu mencari kesibukan
Posisi Letak Mata		
S5	Mata besar	Ramah,santun dan memiliki hati yang lembut. Orang

		tersebut biasanya dapat melihat permasalahan dengan tenang dan jernih. Disisi lain mereka sangat tertutup untuk melakukan hal-hal tertentu, dan pandai menjaga rahasia
<i>Alis Mata</i>		
S18	Alis mata tebal	memiliki fisik yang kuat dan cenderung ingin memamerkan kekuatannya. Sehingga perangnya cenderung sombong serta membanggakan diri

Flowchart dari keadaan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Flowchart sistem

Dimana seorang ahli psikologi hanya akan mengunggah foto mata dari pasien masing-masing kedalam sistem AI itu sendiri.

2.3. Permodelan Sistem menggunakan Metode Learning Vector Quantization

2.3.1. Code Program

Dalam permodelan menggunakan metode LVQ, berikut ini adalah algoritmanya :

```
x = [-2 -2 -2 +2 +2 +2;
      +1 -1 0 0 -1 +1];
c = [1 1 2 2 1 1];
t = ind2vec(c);
```

```
colormap(hsv);
plotvec(x,c)
title('Input Vectors');
xlabel('x(1)');
ylabel('x(2)');
```

```
net = lvqnet(2,0.1);
net = configure(net,x,t);
```

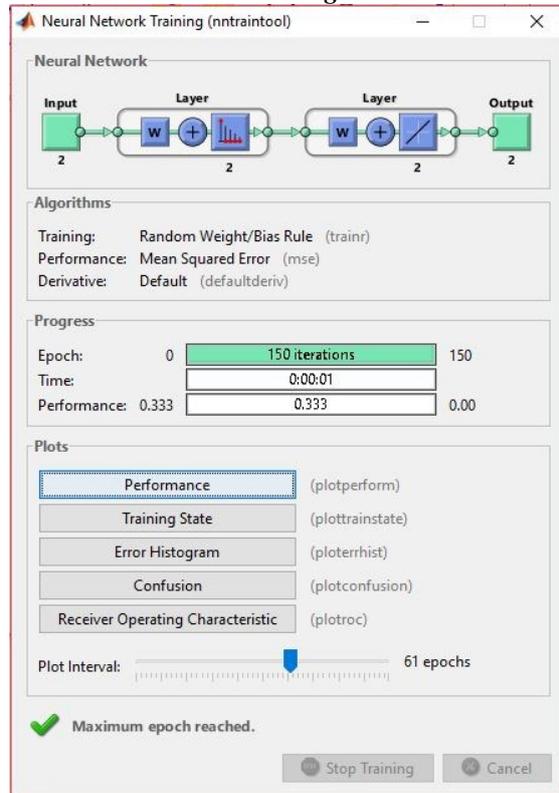
```
hold on
w1 = net.IW{1};
plot(w1(1,1),w1(1,2),'ow')
title('Input/Weight Vectors');
xlabel('x(1), w(1)');
ylabel('x(2), w(2)');
```

```
net.trainParam.epochs=150;
net=train(net,x,t);
```

```
cla;
plotvec(x,c);
hold on;
plotvec(net.IW{1}',vec2ind(net.LW{2}),'o');
```

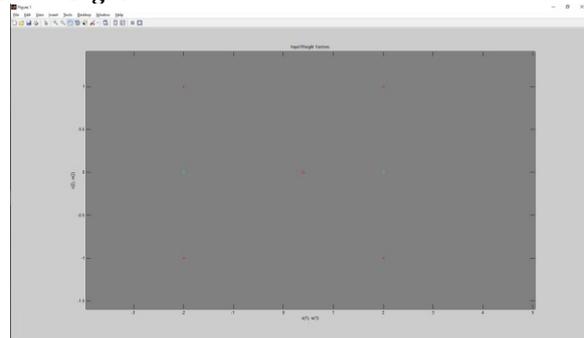
```
x1 = [0.2; 1];
y1 = vec2ind(net(x1))
```

2.3.2. Neural Network Training



Gambar 4. Neural Network Training

2.3.3. Figure



Gambar 5. Hasil pengaturan pola sistem

2.3.4. Perancangan tampilan

Pada tampilan main utama terdapat menu utama untuk user agar dapat mengunggah foto mata yang akan mereka identifikasi.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

3. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai perancangan maka dapat disimpulkan oleh penulis bahwa:

1. Sistem secara keseluruhan mulai dari instrumentasi yang coba dikembangkan melalui image processing yang pengambilan gambar dapat melalui kamera digital.
2. Permodelan sistem dapat dilakukan menggunakan metode LVQ.

Daftar Pustaka

- [1] Idhawati, Hestingsih, (2014) KECERDASAN BUATAN. <https://goo.gl/1DHQ9B>. Diakses pada 30/11/2016.
- [2] Prasetyo, Muhammad Eko Budi, (2010) Teori Dasar *Hidden Markov Model*, Makalah II2092 Probabilitas dan Statistik.
- [3] <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=133855&val=5634>. Diakses pada 02/01/2017.
- [4] <http://journal.usm.ac.id/jurnal/elektrika/99/detail>. Diakses pada 02/01/2017.
- [5] Darmayasa, Putu 2016, Konsep Matematika (KoMa), <http://www.konsep-matematika.com/2016/03/menghitung-luas-daerah-menggunakan-integral.html>. Diakses pada 20/12/2016
- [6] Amda, Kaputra, Ratna Fitriyani, (2016), Membaca Ekspresi Wajah, Huta Publisher.

Biodata Penulis

Devandira Kusuma Putri, saat ini sedang menempuh pendidikan semester lima pada program studi Bachelor of Informatics (BCIT) STMIK AMIKOM Yogyakarta, masuk pada tahun 2014.

Ajie Kusuma Wardhana, saat ini sedang menempuh pendidikan semester Lima pada program studi Bachelor of Informatics (BCIT) STMIK AMIKOM Yogyakarta, masuk pada tahun 2014

Fatwa Kurnaini, saat ini sedang menempuh pendidikan semester lima pada program studi Bachelor of Informatics (BCIT) STMIK AMIKOM Yogyakarta, masuk pada tahun 2014

