
APLIKASI TATA RIAS UNTUK POLA MATA WANITA MENGUNAKAN METODE PEIRCE SIMILARITY DAN KOHONEN

Eva darnila, hafni

Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia

ABSTRAK

Tata rias mata yaitu berfungsi untuk menyempurnakan bentuk mata yang kurang sempurna menjadi bentuk mata yang ideal atau bentuk mata (sipit, normal dan block) dengan bantuan bahan dan alat kosmetik. Berbagai tips rias mata yang akan membuat tampilan mata menjadi lebih baik, seperti riasan pada mata sipit yang dapat menjadikan mata terlihat lebih besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenali pola mata wanita untuk tips tata rias dengan pengenalan menggunakan similarity peirce dan kohonen berdasarkan energi yang didapat terhadap orientasi dan frekuensi tertentu. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 07. Metode penelitiannya diperoleh dari studi literatur berbagai buku dan artikel yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap input citra, resize citra, grayscale, similarity peirce, kohonen, dan tahap terakhir menghitung nilai energi. Hasil penelitian menyatakan bahwa Tingkat keakuratan pengenalan pola mata dalam penelitian ini sangat ditentukan oleh banyaknya pola tepi objek yang saling berhubungan.

Kata kunci : Tata Rias, Mata, Similarity Peirce, Kohonen

1. Pendahuluan

Tata rias wajah atau *make up* adalah kegiatan mengubah penampilan dari bentuk asli sebenarnya dengan bantuan bahan dan alat kosmetik

Meskipun sebenarnya seluruh tubuh dapat dihias atau *make up*, namun Istilah *make up* lebih sering ditujukan kepada pengubahan bentuk wajah. Fungsi tata rias adalah untuk menyempurnakan penampilan wajah, menggambarkan karakter tokoh, menambah aspek dramatik. (Angelia Kusumasari : 2010).

Seiring dengan perjalanan waktu, konsep tata rias dan mempercantik wajah juga terus berkembang, kaum wanita pun berubah sesuai dengan zamannya. Tak heran jika dalam setiap tahun selalu ada inovasi tata rias wajah atau *make up* terbaru. Kaum wanita pun semakin mengikuti akan perubahan konsep cantik dan inovasi dari tata rias wajah atau *make up*, maka dari itulah para *make up* artis menciptakan beragam riasan mata yang dapat merangsang lahirnya suatu tips yang inovatif (Angelia Kusumasari, 2010). Bahkan, banyak para ahli tata rias mengatakan bahwa riasan wajah yang cantik pasti dioptimalkan dengan riasan yang sempurna pada mata. Rias mata akan membuat tampilan mata menjadi lebih baik, seperti riasan pada mata sipit yang dapat menjadikan mata terlihat lebih besar. Mata yang dirias juga menampilkan kesegaran mata dan menjadikan mata tidak terlihat sayu atau lelah.

Perkembangan teknologi yang semakin canggih, mendorong munculnya pemikiran dan penelitian tentang bagaimana seseorang dapat berinteraksi dengan komputer menggunakan citra mata sehingga tercipta suatu tips tata rias sesuai dengan pola mata.

Berdasarkan uraian di atas, maka dari itu penulis tertarik mengembangkan suatu aplikasi pengolahan citra untuk mengenalkan tips tata rias berdasarkan pola mata wanita. Sehingga dapat membantu masyarakat khususnya wanita dalam tata rias mata dengan judul "**Aplikasi Tata Rias untuk Pola Mata Wanita Dengan Produk Kecantikan Menggunakan Metode Peirce Similarity dan Kohonen**".

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Tata Rias

Tata rias wajah merupakan seni dengan menggunakan bahan-bahan kosmetik untuk mewujudkan wajah sesuai dengan keinginan dan kesempatan (pipin Tresna, 2010). Tata rias atau *make up* adalah kegiatan mengubah penampilan dari bentuk asli sebenarnya dengan bantuan bahan dan alat kosmetik. Istilah *make up* lebih sering ditujukan kepada perubahan bentuk wajah, meskipun.

2.2 Citra Digital

Secara umum pengolahan citra digital menunjuk pada pemrosesan gambar 2 dimensi menggunakan komputer. Dalam konteks yang lebih luas, pengolahan citra mengacu pemrosesan setiap data 2 dimensi. Citra merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Citra digital merupakan sebuah larik (array) yang berisi nilai-nilai real maupun kompleks yang direpreseptasikan dengan deretan bit tertentu. (Putra Darma : 2010)

Citra digital dapat ditulis dalam bentuk matrik sebagai berikut ini

$$f(x,y) = \begin{pmatrix} f(0,0) & f(0,1)..... & f(0, N-1) \\ f(1,0) & f(1,1)..... & f(1, N-1) \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ f(M - 1,0) & f(M - 1,1)..... & f(M - 1, N-1) \end{pmatrix}$$

Gambar 2.1 Matrik citra digital

2.3 Peirce Similarity

Seung Seok Choi (2010), mengatakan bahwa kesamaan biner (*binary similarity*) dan ketidaksamaan jarak (*dissimilarity*) merupakan tindakan dalam masalah analisis pola seperti klasifikasi, clustering, dan lain-lain, karena kinerja bergantung pada pilihan yang sesuai ukuran, banyak peneliti telah mengambil

upaya yang rumit untuk menemukan kesamaan biner yang paling bermakna dan jarak langkah-langkah lebih dari seratus tahun.

Tabel 1 : OTUs Expression of Binary Instances i and j

$i \backslash j$	1 (Presence)	0 (Absens)	Sum
1 (Presence)	$a = 1 \cdot j$	$b = 1 \cdot j$	$a + b$
0 (Absens)	$c = 1 \cdot j$	$d = 1 \cdot j$	$c + d$
Sum	$a + c$	$b + d$	$n = a+b+c+d$

Keterangan :

i = Vektor yang didapat dari nilai latih sebuah citra

j = Vektor yang didapat dari nilai uji sebuah citra

Ketentuan dari Peirce similarity :

$$S_p = \frac{ab+bc}{ab+2bc+cd}$$

Keterangan :

a = persamaan i dan j dengan jumlah koordinat dari nilai (1,1)

b = persamaan i dan j dengan jumlah koordinat dari nilai (0,1)

c = persamaan i dan j dengan jumlah koordinat dari nilai (1,0)

d = persamaan i dan j dengan jumlah koordinat dari nilai (0,0)

Contoh nilai sembarang dari vektor uji dan latih sebuah citra.

$$i = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad j = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Penyelesaian:

Dik:

$$a(1,1) = 8 \quad c(1,0) = 4$$

$b(0,1) = 0$ $d(0,0) = 13$ maka :

$$S_p = \frac{ab+bc}{ab+2bc+cd} = \frac{8 \times 0 + 0 \times 4}{8 \times 0 + 2 \times 0 \times 4 + 4 \times 13} = \frac{0}{52} = 0$$

2.4 Kohonen

Kohonen merupakan neural berbasis kompetisi yang mampu melakukan pembelajaran tanpa terbimbing karena memiliki kemampuan mengatur dirinya sendiri (*self-organizing*). jaringan ini akan mempelajari distribusi pola-pola himpunan tanpa informasi kelas sebelumnya.

pembelajaran kohonen dilakukan secara kompetisi berdasarkan kedekatan jarak antara vektor bobot setiap kelas dengan vektor masukan yang terpilih. jarak dapat dihitung dengan:

$$D_j = \sum_i (w_{ij} - x_i)^2$$

j = banyaknya kelas (m)

w_{ij} = faktor bobot

x_i = vektor masukan

Kelas yang memenangkan kompetisi adalah kelas yang memiliki jarak paling kecil. nilai-nilai bobot pada kelas pemenang akan disesuaikan atau dikoreksi dengan:

$$w_{ik} = w_{ik} + \alpha [x_i - w_{ik}]$$

keterangan :

w_{ik} = bobot kelas

x_i = vektor masukan

α = angka pembelajaran yang bernilai 0 sampai 1 dan pada setiap iterasi epoch akan dikoreksi dengan:

$$\alpha = 0,5 \alpha$$

sebelum memulai pembelajaran, ada beberapa inisialisasi harus dilakukan terhadap parameter-parameter jaringan di

antaranya parameter angka pembelajaran (α), jumlah maksimum epoch, jumlah kelas (m), dan faktor bobot (w_{ij}). Nilai pembelajaran diinisialisasikan dengan suatu angka antara 0 sampai 1. Inisialisasi faktor bobot dapat dilakukan dengan pemberian nilai sembarang.

Berikut ini suatu contoh pengelompokan dengan jaringan kohonen terhadap 2 data. data tersebut akan dikelompokkan ke dalam 2 kelas.

$$P_1 = [1 \ 0 \ 0 \ 1]$$

$$P_2 = [0 \ 0 \ 1 \ 1]$$

$$P_3 = [0 \ 1 \ 1 \ 1]$$

Inisialisasi awal:

$$w_1 = [0.04 \ 0.37 \ 0.15 \ 0.91]$$

$$w_2 = [0.06 \ 0.1 \ 0.14 \ 0.98]$$

$$\alpha = 0.5$$

Penyelesaian: Iterasi ke-1

$$P_1 = [1 \ 0 \ 0 \ 1]$$

$$d_1 = \sum (W_1 - P_1)^2 = (0.04 - 1)^2 + (0.37 - 0)^2 + (0.15 - 0)^2 + (0.91 - 1)^2$$

$$= 1.0891$$

$$d_2 = \sum (W_2 - P_1)^2 = (0.06 - 1)^2 + (0.1 - 0)^2 + (0.14 - 0)^2 + (0.98 - 1)^2$$

$$= 0.9136$$

Karena $d_1 < d_2$, maka:

$$W_1 \text{ baru} = W_1 \text{ lama}$$

$$= [0.04 \ 0.37 \ 0.15 \ 0.91]$$

$$W_2 \text{ baru} = W_2 \text{ lama} + \alpha (P_1 - W_2 \text{ lama})$$

$$= [0.04 \ 0.37 \ 0.15 \ 0.91] + 0.5 ([1 \ 0 \ 0 \ 1] - [0.04 \ 0.37 \ 0.15 \ 0.91])$$

$$= [0.53 \ 0.05 \ 0.07 \ 0.99]$$

Iterasi ke-2

$$P_2 = [0 \ 0 \ 1 \ 1]$$

$$d_1 = \sum (W_1 - P_2)^2 = (0.04 - 0)^2 + (0.37 - 0)^2 + (0.15 - 1)^2 + (0.99 - 1)^2$$

$$= 0,8691$$

$$d_2 = \sum (W_2 - P_2)^2 = (0.53 - 0)^2 + (0.05 - 0)^2 + (0.07 - 1)^2 + (0.99 - 1)^2$$

$$= 1,1484$$

Karena $d_1 < d_2$, maka:

$$\begin{aligned} W_1 \text{ baru} &= W_1 \text{ lama} + \alpha (P_1 - W_1 \text{ lama}) \\ &= [0.04 \ 0.37 \ 0.15 \ 0.91] + 0.8 ([0 \ 0 \ 1 \ 1] - [0.04 \ 0.37 \ 0.15 \ 0.91]) \\ &= [0.02 \ 0.185 \ 0.58 \ 0.96] \end{aligned}$$

$$W_2 \text{ baru} = W_2 \text{ lama}$$

$$= [0.53 \ 0.05 \ 0.07 \ 0.99]$$

Iterasi ke-3

$$P_3 = [0 \ 1 \ 1 \ 1]$$

$$d_1 = \sum (W_1 - P_3)^2 = (0.02 - 0)^2 + (0.185 - 1)^2 + (0.58 - 1)^2 + (0.96 - 1)^2 = 0.84728$$

$$d_3 = \sum (W_2 - P_3)^2 = (0.53 - 0)^2 + (0.05 - 1)^2 + (0.07 - 1)^2 + (0.99 - 1)^2 = 2,0484$$

Karena $d_1 < d_3$, maka:

$$\begin{aligned} W_1 \text{ baru} &= W_1 \text{ lama} + \alpha (P_3 - W_1 \text{ lama}) \\ &= [0.02 \ 0.185 \ 0.58 \ 0.96] + 0.5 ([0 \ 1 \ 1 \ 1] - [0.02 \ 0.185 \ 0.58 \ 0.96]) \\ &= [0.52 \ 0.458 \ 0.28 \ 1.01] \end{aligned}$$

$$W_2 \text{ baru} = W_2 \text{ lama} = [0.53 \ 0.05 \ 0.07 \ 0.99]$$

Karena semua data telah diolah maka proses 1 epoch sudah selesai, berikut ini dilakukan pengujian terhadap bobot yang diperoleh dalam proses 1 epoch diatas.

bobot terakhir:

$$W_1 = [0.52 \ 0.458 \ 0.28 \ 1.01]$$

$$W_2 = [0.53 \ 0.05 \ 0.07 \ 0.99]$$

untuk input pertama, $P_1 = [1 \ 0 \ 0 \ 1]$

$$d_1 = \sum(W_1 - P_1)^2 = (0.52 - 1)^2 + (0.458 - 0)^2 + (0.28 - 0)^2 + (1.01 - 1)^2 = 0.519$$

$$d_2 = \sum(W_2 - P_1)^2 = (0.53 - 1)^2 + (0.05 - 0)^2 + (0.07 - 0)^2 + (0.99 - 1)^2 = 0.221$$

Karena $d_2 < d_1$, maka input ini merupakan kelas ke [1]
 untuk input kedua, $P_2 = [0 \ 0 \ 1 \ 1]$

$$d_1 = \sum(W_1 - P_2)^2 = (0.52 - 0)^2 + (0.458 - 0)^2 + (0.28 - 1)^2 + (1.01 - 1)^2 = 0.999$$

$$d_2 = \sum(W_2 - P_2)^2 = (0.53 - 0)^2 + (0.05 - 0)^2 + (0.07 - 1)^2 + (0.99 - 1)^2 = 0.221$$

Karena $d_2 < d_1$, maka input ini merupakan kelas kedua [2].
 untuk input ketiga, $P_3 = [0 \ 1 \ 1 \ 1]$

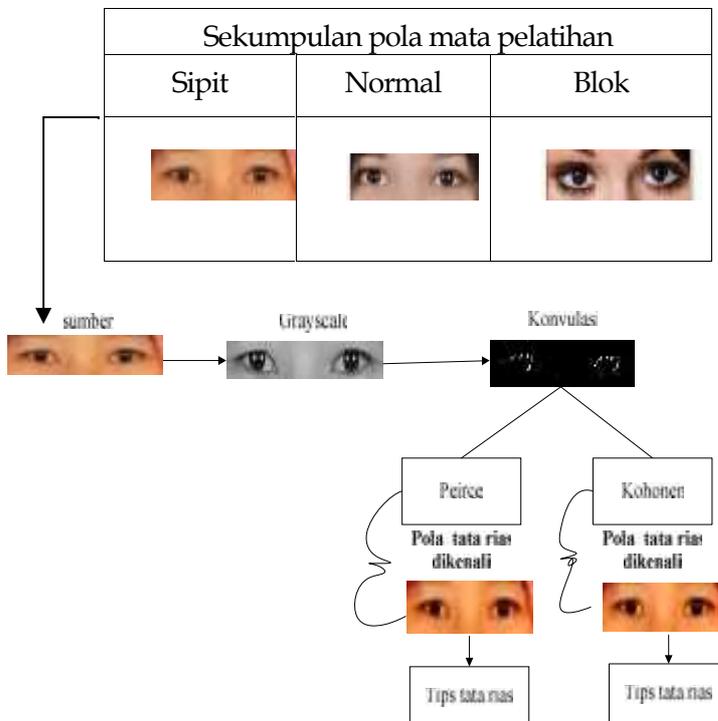
$$d_1 = \sum(W_1 - P_3)^2 = (0.52 - 0)^2 + (0.458 - 1)^2 + (0.28 - 1)^2 + (1.01 - 1)^2 = 0.564$$

$$d_2 = \sum (W_2 - P_3)^2 = (0.53 - 0)^2 + (0.05 - 1)^2 + (0.07 - 1)^2 + (0.99 - 1)^2$$

$$= 2.048$$

3. Skema Sistem

Skema sistem pendeteksi pola mata yang dibangun dalam penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Skema Sistem Secara Keseluruhan

Sumber merupakan citra pola mata yang menjadi inputan dan terlebih dahulu dilakukan proses resizing yang akan diukur dengan skala yang telah ditentukan guna untuk menghemat waktu dan jumlah iterasi. Setelah resizing, citra akan di grayscale terlebih dahulu

untuk menyatukan komponen RGB citra asli supaya mempermudah deteksi citra yang akan direpresentasikan dalam bentuk satu kanal, dan diakhiri dengan pendeteksian tepi melalui proses konvolusi. Pada proses utama, komputasi menggunakan *Peirce Similarity* dan *Kohonen*, vektor pola mata akan dilatih untuk mendapatkan sebuah matriks bobot, yang selanjutnya matriks bobot tersebut digunakan sebagai matriks pengujian.

4. Unjuk Kerja Sistem

Pengukuran unjuk kerja sistem dilakukan berdasarkan pengukuran seluruh data pengujian berdasarkan spesifikasi atau pengenalan tertentu yang dikolerasikan dengan jumlah data pelatihan yang digunakan. Beberapa hasil pengukuran unjuk kerja sistem terhadap pengujian pada pola mata dipresentasikan sebagai berikut

Tabel 4.1 Hasil Unjuk *Similarity peirce*

NO	Citra Mata Pola Pelatihan	Citra Mata Pola Pengujian	<i>Detection Rate</i>	<i>False Rate</i>	Persentase
1.	Sipit	5	3	3	50 %
2.	Normal	5	3	3	50 %
3.	Block	5	4	2	52 %
4	Jumlah	18	10	8	
Persentase <i>Peirce</i>		$\frac{\text{Jumlah Detection rate}}{\text{jumlah Citra Uji}} \times 100\%$ $= \frac{10}{18} \times 100\% = 55\%$			

Tabel 4.6 Hasil Unjuk Kerja Sistem Kohonen

NO	Citra Mata Pola Pelatihan	Citra Mata Pola Pengujian	Detection Rate	False Rate	persentase
1	Sipit	6	5	1	83 %
2	Normal	6	4	2	66 %
3	Block	6	5	1	83 %
Jumlah		18	14	4	
Persentase Kohonen		$\frac{\text{Detection rate}}{\text{Jumlah Citra Uji}} \times 100\%$ $= \frac{14}{18} \times 100\% = 77\%$			

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode *Peirce Similarity* memiliki *detection rate* berkisar 55 %. Sedangkan untuk *kohonen* memiliki *detection rate* berkisar 77 %. Gambar berikut menunjukkan grafik hasil unjuk kerja sistem.

Implementasi Sistem



5. Kesimpulan

Unjuk kerja *peirce similarity* dan *kohonen* masing-masing memiliki *true detection* yang berbeda. Persentase *true detection* untuk *peirce similarity* berkisar dari 50%, sedangkan untuk *kohonen* berkisar hingga 80%. Berdasarkan persentase *detection rate peirce similarity* menunjukkan bahwa metode ini sangat minim untuk digunakan sebagai salah satu pendekatan yang mendukung untuk pengenalan pola mata melalui citra hasil *capture*. Dan sebaliknya berdasarkan persentase *detection rate kohonen*, menunjukkan bahwa metode ini sangat akurat digunakan dibandingkan metode *peirce similarity*.

Untuk peningkatan kualitas unjuk kerja sistem, penelitian tata rias dengan pengenalan pola mata menggunakan *similarity peirce* dan *kohonen* dapat mengintegrasikan sistem dengan salah satu dari uji kekompleksitasan citra, segmentasi warna kulit, uji statistika, dan lain-lain. Penambahan pendekatan tersebut tentunya akan mempengaruhi kecepatan komputasi pengenalan pola pada citra. Dan Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk dikembangkan dengan pengenalan pola mata menggunakan video (webcam), segmentasi warna ataupun uji statistika dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angelia. 2010. “*Perancangan Buku Katalog Candy Land Of Beauty Melalui Pendekatan Fotografi*”. Jurusan Desain Komunikasi Visual, Fakultas Sastra dan Seni Rupa, Universitas Sebelas Maret.
- [2] Ahmad Balza, Firdausy Kartika. 2013. “*Pengolahan Citra digital*”. Yogyakarta : Andi.
- [3] Anike, Marleni, dkk. 2012. “*Pengembangan Sistem Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Dokter Keluarga Menggunakan Backpropagation*”. Program Studi Magister

-
- Teknik Informatika, Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- [4] Darma, Putra. 2010. "*Pengolahan Citra digital*". Yogyakarta : Andi.
- [5] Hermawati, Fajar Astuti. 2013. "*Pengolahan Citra digital*". Yogyakarta : Andi.
- [6] Jayaraman, 2011, *Digital Image Processing*, Tata McGraw-Hill Education, ISBN0070144796, 9780070144798
- [7] Kadir, Abdul. 2013. *Dasar pengolahan citra dengan Delphi*. Yogyakarta : Andi.
- [8] Muhajir, Muhammad. 2013. "*Sistem Pengenalan Ekspresi Wajah Menggunakan Metode Filter Gabor*" Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh.
- [9] Permadi, Bimo. 2014. "*Fashion a'la Prancis Rahasia Cantik Dari Prancis*" Jakarta: Grasindo
- [10] Simon, Efendi, dkk. 2011. "*Penerapan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik Dan Transformasi Hough Untuk Deteksi Lokasi Mata Pada Citra Digital*". Program Studi Teknik Informatika Universitas STMIK GI MDP.
- [11] Seung Seok Choi, et al. 2010. "*A Survey of Binary Similarity and Distance Measures*" Volume 8 No 1 :2010. Department of Computer Science, Pace University New York, US.
- [12] Tresna, Pipin. 2010. "*Tata Rias Wajah Sehari-hari*" Program Studi Pendidikan Tata Busana. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.