

PENGENALAN TANDA TANGAN MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION

Tut Alladeni Baktiyanda

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

ABSTRAK

Pengenalan Tanda Tangan dengan menggunakan Metode Backpropagation merupakan suatu teknologi pengolahan citra yang digunakan untuk mengidentifikasi kepemilikan tanda tangan melalui sebuah gambar atau citra tanda tangan dengan menggunakan metode backpropagation. Teknologi ini digunakan diberbagai perusahaan perbankan. Langkah – langkah pengenalan tanda tangan adalah. Pertama mengubah ukuran yang melebihi ukuran standart dengan melakukan resizeing citra ke ukuran 300 x 300 agar proses komputasi menjadi ringan, Kedua memisahkan background dan foreground melalui proses segmentasi menggunakan metode Local Threshold Souvola hasilnya berupa citra biner, Ketiga melakukan proses Dilasi untuk mempertebal permukaan objek Keempat deteksi objek dengan mendapatkan posisi objek, Kelima proses cropping pada posisi yang telah didapat pada saat deteksi objek, Keenam ekstraksi ciri dengan menggunakan metode momen Zarnike Ketuju pelatihan tanda tangan menggunakan backpropagation, Kedelapan pengujian citra tanda tangan.

Pemilihan metode Local Threshold Souvola pada proses segmentasi agar hasil Segmentasi yang didapatkan lebih akurat, resize pada citra ditujukan untuk meminimalisasi kompleksitas komputasi.

Kata kunci : *Backpropagation, Local Threshold, Dilasi, Resize, Segmentasi, Cropping, Deteksi Objek, Momen Zarnike, Souvola.*

1. PENDAHULUAN

Tanda tangan atau dalam bahasa Inggris : *signature*, yang berasal dari Latin : *signare* yang berarti “tanda” atau Paraf adalah tulisan tangan, yang diberikan gaya tulisan tertentu dari nama seseorang atau tanda identifikasi lainnya yang ditulis pada dokumen sebagai sebuah bukti dari identitas dan kemauan. Tanda tangan juga berlaku sebagai segel. Fungsi tandatangan adalah untuk pembuktian. Dalam Kehidupan sehari – hari, tanda tangan digunakan sebagai identifikasi dari pemilik tanda tangan. Keberadaan tanda tangan dalam sebuah dokumen menyatakan bahwa pihak yang menandatangani, mengetahui dan menyetujui seluruh isi dari dokumen. Pembubuhan tanda tangan sering dijumpai pada kegiatan administrasi perbankan, seperti : transaksi penarikan uang secara tunai, penyetoran, kliring giro dan transaksi perbankan lainnya. Pada zaman teknologi ini, pencocokan karakteristik tanda tangan dengan pemiliknya dapat dilakukan dengan menggunakan komputer, sehingga akan menghemat waktu bila dibandingkan dengan melakukannya secara manual. Caranya adalah dengan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST).

Metode JST yang dapat digunakan untuk melakukan pengenalan terhadap

karakteristik tanda tangan adalah dengan menggunakan metode Backpropagation.

Metode Backpropagation merupakan salah satu algoritma pembelajaran yang menyesuaikan bobot – bobot jaringan syaraf tiruan dengan arah mundur berdasarkan nilai eror di dalam proses pembelajaran.

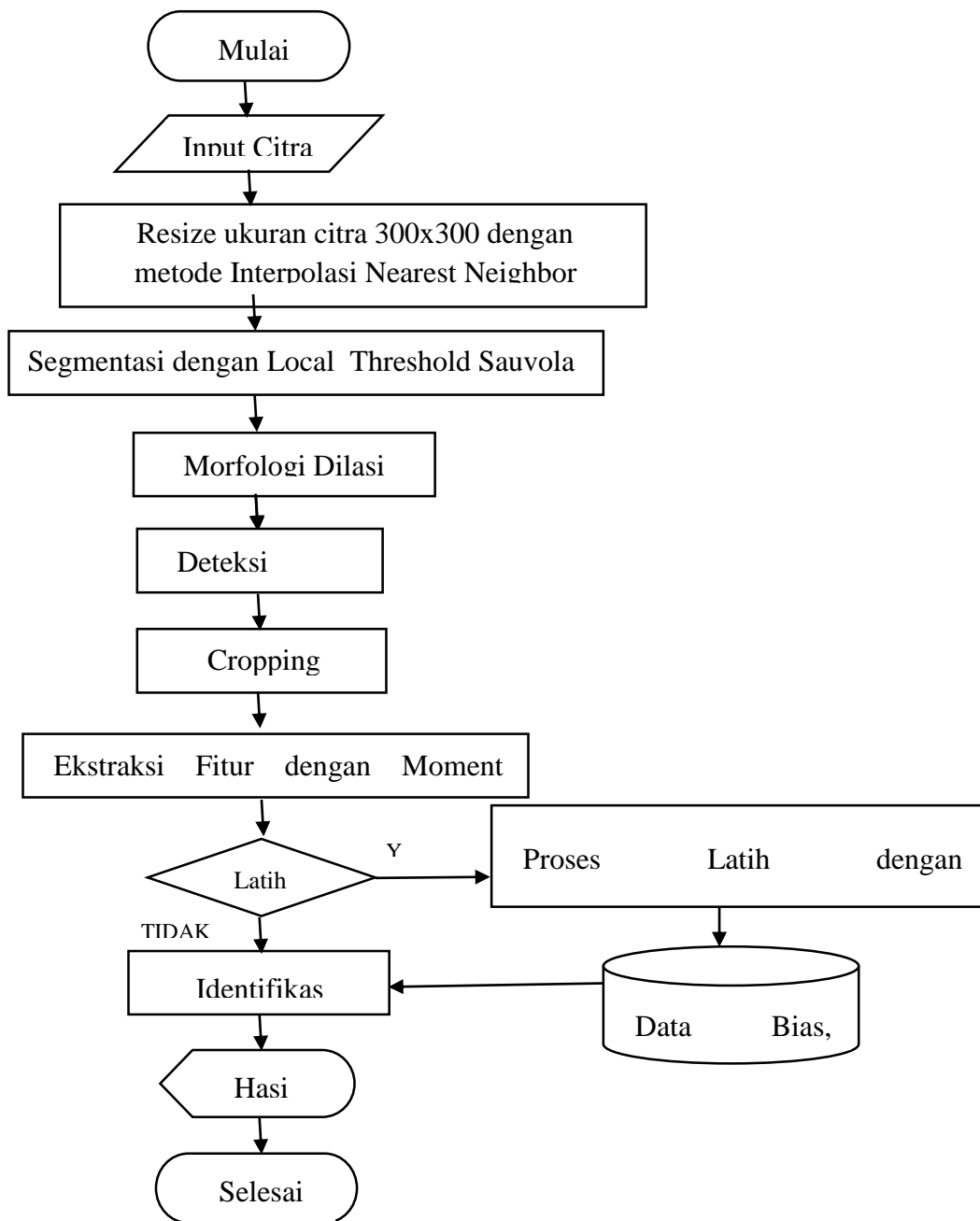
Metode Backpropagation juga mempunyai fase pelatihan untuk mempelajari pola tanda tangan dan fase pengenalan untuk mengenali identitas pemilik tanda tangan.

Perbedaan Metode Backpropagation dengan metode lainnya yang ada adalah terletak pada rumus dan konsep perhitungan JST untuk setiap proses pelatihan dan pengenalan. Oleh karena itu penulis ingin merancang aplikasi pengenalan tanda tangan dengan menerapkan Metode Backpropagation dengan mengambil judul **“PENGENALAN TANDA TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION”**.

2. METODE PENELITIAN

1.1.1. Proses Pengenalan Tanda Tangan

Secara garis besar sisten pengenalan tanda tangan dapat di lihat pada gambar berikut ini :



1.1.1. Metode Local Threshold

Sauvola

Citra Grayscale

2	1	3	6
4	8	9	10
9	8	7	6
5	3	1	2

$$W = 2$$

$$K = 0,2$$

$$R = 2$$

1.1.2. Proses Cropping

Untuk Proses Cropping menggunakan Transformasi *Affine* yang merupakan transformasi linear yang menyertakan penskalaan, pemutaran, penggeseran, dan shearing (pembengkokan). Transformasi *Affine* dapat dinyatakan dalam persamaan seperti berikut :

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} t_x \\ t_y \end{bmatrix}$$

Persamaan diatas juga dapat ditulis pula menjadi seperti berikut :

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & t_x \\ a_{21} & a_{22} & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

1.1.3. Proses Resize

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{ukuran} = 4 \times 4$$

$$\text{Skala } x = 8 / 4 = 2$$

$$\text{Skala } y = 8 / 4 = 2$$

1.1.4. Morfologi Delasi

Delasi merupakan proses penggabungan titik-titik latar (0) untuk menjadi bagian dari objek(1) berdasarkan structuring element S yang digunakan.

Berikut ini adalah cara dilasi :

Untuk setiap titik A, dilakukan hal berikut :

Letakkan titik poros S pada titik A tersebut

Beri angka 1 untuk semua titik (x,y) yang terkena / tertimpa oleh struktur S pada posisi tersebut

$$S = \{(0,0), (0,0), (0,0)\}$$

$$= \{\text{poros}, (+0,+1), (+1,+0)\}$$

$$A = \{(0,0), (0,1), (0,2), (1,0), (1,1), (1,2), (2,0), (2,1), (2,2)\}$$

1.1.5. Moment Zernike

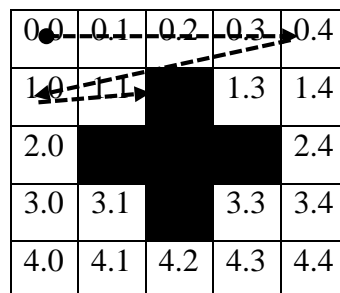
Momen zernike didasarkan pada polinomial zernike yang bersifat orthogonal terhadap lingkaran yang dinyatakan sebagai berikut :

$$V_{pq}(x, y) = U_{pq}(r \cos \theta, r \sin \theta) \\ = R_{pq}(r) \cdot \exp(jq\theta)$$

1.1.6. Deteksi Objek

Dengan adanya proses deteksi objek ini ditujukan untuk bisa mendapatkan letak nilai batas atas, bawah, samping kanan-kiri, pada objek untuk nanti bisa mempermudah proses crop ping. Berikut adalah algoritma langkah proses deteksi objek :

1. Mencari piksel dimulai pada posisi kiri atas secara horizontal ke kanan.



Gambar 2.2 Posisi Piksel

$$i = 0 \dots (N-1)$$

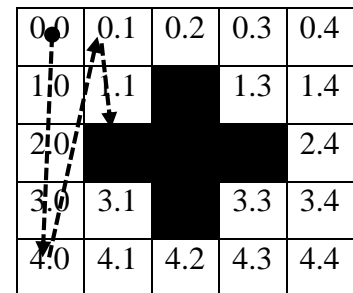
$$j = 0 \dots (N-1)$$

Di dapatkan posisi piksel pada ujung atas citra pada posisi 1.2

$$i = 1$$

$$j = 2$$

2. Mencari piksel di mulai pada posisi kiri atas secara vertical kebawah



Gambar 2.3 Posisi Piksel

$$i = 0 \dots (N-1)$$

$$j = 0 \dots (N-1)$$

Di dapatkan posisi piksel pada ujung bawah citra pada posisi 2.1

$$i = 2$$

$$j = 1$$

3. Mencari piksel di mulai pada posisi kiri bawah secara horizontal ke kanan.

0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
1.0	1.1		1.3	1.4
2.0				2.4
3.0	3.1		3.3	3.4
4.0	4.1	4.2	4.3	4.4

Gambar 2.4 Posisi Pixel

$$i = 0 \dots (N-1)$$

$$j = 0 \dots (N-1)$$

Di dapatkan posisi pixel pada ujung samping kiri citra pada posisi 3.2

$$i = 3$$

$$j = 2$$

- Mencari pixel dimulai pada posisi kanan bawah secara vertical ke atas.

0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
1.0	1.1		1.3	1.4
2.0				2.4
3.0	3.1		3.3	3.4
4.0	4.1	4.2	4.3	4.4

Gambar 2.5 Posisi Pixel

$$i = 0 \dots (N-1)$$

$$j = 0 \dots (N-1)$$

Di dapatkan posisi pixel pada ujung samping kanan citra pada posisi 2.3

$$i = 2$$

$$j = 3$$

1.1.7. Pelatihan dan Identifikasi dengan Backpropagation

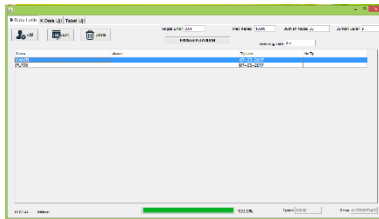
Dalam proses ini menggunakan metode Backpropagation.

Metode Backpropagation adalah metode penurunan grad ient untuk meminimalkan kuadrat eror keluaran.

Ada tiga tahap yang harus dilakukan dalam pelatihan jaringan, yaitu tahap perambatan maju (forward propagation), tahap perambatan balik, dan tahap perubahan bobot dan bias. Arsitektur jaringan ini terdiri dari input layer, hidden layer, dan output layer.

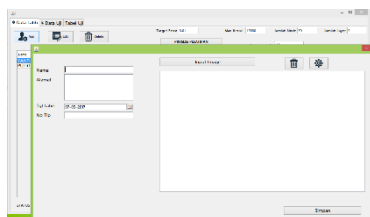
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tampilan awal user interface sesuai pada gambar diatas terdapat tiga pilihan menu bar diantaranya Menu Data Latih, Menu Data Uji, Menu Tabel Uji. Pada menu Data Latih terdapat beberapa pilihan menu Button seperti Add, Edit, Delete, Proses Pelatihan. Dan beberapa kolom inputan seperti Target Error, Max Iterasi, Jumlah Node, Jumlah Layer, Learning Rate, dan di bagian tengah terdapat keterangan data nama pemilik tanda tangan yang telah berhasil ditambahkan untuk proses pelatihan



Gambar 3.1 tampilan awal

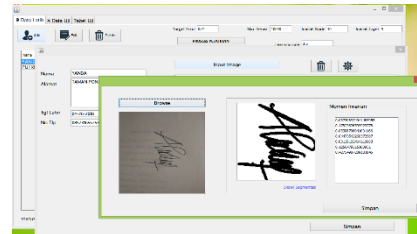
Pada gambar dibawah terdapat form isian yang bisa digunakan pengguna untuk menginputkan data pemilik tanda tangan



Gambar 3.2 tampilan penambahan pemilik tanda tangan

Ini adalah tampilan ketika gambar atau citra tanda tangan berhasil dipilih dan dibuka,

dan disebelah kanan akan tampil hasil proses segmentasi, dan nilai dari momen invariant dari citra tersebut, untuk menyimpan pengguna bisa menekan tombol simpan yang ada pada form



Gambar 3.3 tampilan Setelah Input File Image Tanda Tangan

4. KESIMPULAN

- 1) Penelitian ini telah berhasil melakukan proses pelatihan dan pengenalan tanda tangan dengan menggunakan metode backpropagation.
- 2) Pada penelitian ini berhasil menggabungkan beberapa metode yang ada dengan metode backpropagation untuk melakukan prosesnya.
- 3) Pada penelitian ini juga berhasil melakukan proses segmentasi dan pengenalan objek dengan hasil yang lebih jelas dan lebih baik, sehingga tidak ada piksel yang hilang atau tidak terdeteksi karna kerapatan piksel citra yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2013. Dasar Pengolahan Citra dengan Delphi. Yogyakarta. ANDI Yogyakarta.
- Dani Rohpandi, asep Sugiharto, dan Giri Aji Winara. 2015. Aplikasi Pengolahan Citra Dalam Pengenalan Pola Huruf Ngalagena Menggunakan MATLAB. Tasikmalaya. STIMIK STIKOM Bali.
- Esmeralda C.Djamal dan Sheldy Nur Ramdhan. 2013. Pengenalan Pola Tanda Tangan menggunakan Multilayer Perceptron dalam Identifikasi Kepribadian. Cimahi. UNJANI.
- Haryo Kusuma Pratama. 2011. Analisis Perbandingan Tanda Tangan Dengan Menggunakan Metode Perceptron dan Backpropagation. Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hargianti Henni Oktawandari. Optimasi jaringan syeraftiruan Backpropagation Menggunakan Particle Swarm Optimization Untuk Deteksi Penderita penyakit Jantung. Semarang. Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Nur Wakhidah. Clustering Menggunakan K-Mean Algorithm. Semarang. Universitas Semarang.
- Sri Martyna dan Slamet Sudaryanto. Penerapan Metode Particle Swarm Optimization Pada Artificial Neural Network backpropagation Untuk peramanalan Penjualan Furniture Pada CV.Octo Agung. Semarang. Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- T.Sutojo, Edy Mulyanto, dan Vincent Duhartono. 2011. Kecerdasan Buatan. Semarang. ANDI Yogyakarta dan UDINUS Semarang.
- Ramadani, Nanda Dwi. Pengenalan Pola Tanda Tangan Menggunakan metode Modified direction feature (MDF) dan Algoritma Voting Feature Interval 5(VFI-5). Universitas Widyatama.
- Maulana Yusup Abdullah, Esmeralda C Djamal, Faiza Renaldi. 2016. Aksi Game Arcde Berdasarkan Pikiran Menggunakan Filter Fast Fourier Transform dan Learning Vector Quantization. Universitas Jendral Ahmad Yani. Yogyakarta.
- Zaitun. 2014. Sistem Identifikasi dan Pengenalan Pola Citra Tanda Tangan Menggunakan Sistem Jaringan Saraf Tiruan dengan metode Backpropagation. Universitas Lampung. Bandar Lampung.