

IDENTIFIKASI TANDA TANGAN DENGAN DETEKSI TEPI DAN KOEFISIEN KORELASI

Harry Santoso

Program Studi Teknik Informatika, Unika Soegijapranata Semarang

harrysantoso888@gmail.com

Abstract

Signature is a proof of identity of a person that is used for verification and authentication. The existence of a signature in a document is important to indicate its validity. This project intends to detect the level of similarity between two signature images by using correlation coefficient. The signature image will be processed through two stages namely preprocessing and identification. Preprocessing consists of grayscaleing, filtering, sharpening, thresholding, and edge detection. This stage results a black and white image with signature pattern in white. The identification stage is done by calculating correlation coefficient value of the input image and each database image.

Keywords: *Signature Image, Edge Detection, Correlation Coefficient, Image Processing*

Pendahuluan

Teknologi penyampaian informasi yang berkembang dapat melalui berbagai macam bentuk, salah satunya melalui gambar. Gambar dalam konteks era digital ini disebut sebagai citra digital. Citra digital merupakan suatu gambar dua dimensi yang terdiri dari elemen-elemen dengan sumbu x dan y dimana tiap elemen tersebut dinamakan pixel dan menyatakan derajat keabuannya. Tanda tangan adalah sebuah bukti identitas dari seseorang secara tertulis dan digunakan untuk proses verifikasi dan autentifikasi. Pentingnya keberadaan tanda tangan karena dapat menunjukkan keabsahan dalam suatu dokumen karena dengan adanya tanda tangan maka orang tersebut berarti telah mengetahui dan terikat dalam dokumen tersebut.

Project yang dikerjakan akan mengenali gambar tanda tangan melalui image processing menggunakan rumus statistika koefisien korelasi. Pixel value dari gambar akan digunakan sebagai data statistika. Pengenalan gambar tanda tangan ini melalui 2 tahapan. Pertama proses preprocessing dan yang kedua proses identifikasi. Preprocessing adalah proses untuk menghasilkan citra tanda tangan yang lebih baik agar lebih mudah digunakan dalam aplikasi program.

Landasan Teori

2.1 Grayscale

Grayscale adalah proses mengubah citra awal menjadi citra yang hanya mengandung warna keabuan. Tiap pixel memiliki warna abu-abu dengan tingkat keabuan yang berbeda-beda. Untuk mengubah citra masukan menjadi citra grayscale dilakukan dengan mengambil nilai RGB dan mengambil nilai rata-rata dari ketiganya.

2.2 Filtering

Proses filtering digunakan untuk menghilangkan noise-noise pada gambar untuk menghasilkan gambar yang lebih baik. Metode filtering yang digunakan yaitu mean filtering dengan cara mengambil nilai pixel tetangga sebesar 3x3 dan menghitung nilai rata-ratanya.

2.3 Sharpening

Sharpening yaitu memperjelas detil obyek atau memperjelas tepi pada obyek di dalam citra. Penajaman citra(sharpening) adalah salah satu penggunaan dari proses konvolusi. Konvolusi adalah perkalian konvolusi antara matriks citra asal dengan matriks kernel atau mask. Untuk kernel sharpening yang digunakan adalah :

$$G(x,y) : \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

2.4 Tresholding

Tresholding yaitu mengubah nilai suatu pixel pada citra dengan parameter suatu ambang batas tertentu. Suatu pixel dapat dikatakan masuk dalam ambang batas tertentu apabila memenuhi syarat-syarat yang dipetakan.

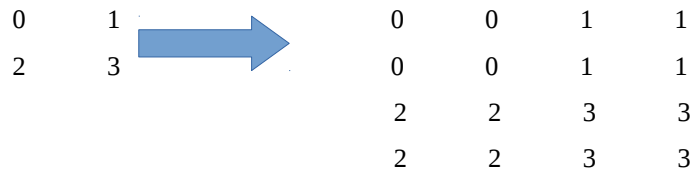
$$F_0(x,y) = 0, f_1(x,y) < 128$$

$$F_0(x,y) = 255, f_1(x,y) \geq 128$$

2.5 Resizing

Resizing bertujuan agar citra tanda tangan memiliki ukuran yang sama dengan gambar database untuk dilakukan proses identifikasi. Metode yang

digunakan Nearest Neighbor Interpolation. Metode tersebut bekerja dengan mengganti warna pixel yang baru dengan warna pixel terdekat dari gambar asli.



2.6 Deteksi Tepi

Deteksi tepi (Edge Detection) adalah proses untuk menampilkan tepi-tepi dari obyek didalam citra dengan tujuan untuk menandai bagian yang menjadi detail obyek oleh karena proses akuisisi citra. Deteksi tepi sobel adalah salah satu metode dari deteksi tepi pada pengolahan citra digital. Pada prosesnya, Metode Sobel ini menggunakan operator yang dinamakan operator sobel dimana berbentuk matriks dengan ordo 3 x 3, 5 x 5, 7 x 7 dan sebagainya.

Matriks yang sudah berisi nilai-nilai pixel kemudian dihitung dengan melakukan operasi perkalian pada Operator Sobel. Operator Sobel ini ada 2 yaitu penghitungan untuk arah vertikal dan horisontal

$$G_x : \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad G_y : \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$M = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$$

Metodologi Penelitian

Program yang akan dilakukan melalui tahapan-tahapan :

1. Pengumpulan informasi

Pengumpulan informasi dilakukan dengan mencari sumber-sumber informasi, jurnal, dan artikel yang berkaitan dengan project yang akan dibuat.

2. Pengumpulan sampel

Pengumpulan sampel sebagai data yang akan digunakan dalam program yaitu berupa citra tanda tangan yang discan menggunakan mesin scanner atau printer.

3. Implementasi

Proses mengaplikasikan hasil dari pengumpulan informasi berupa rumus dan algoritma dalam bentuk kode program.

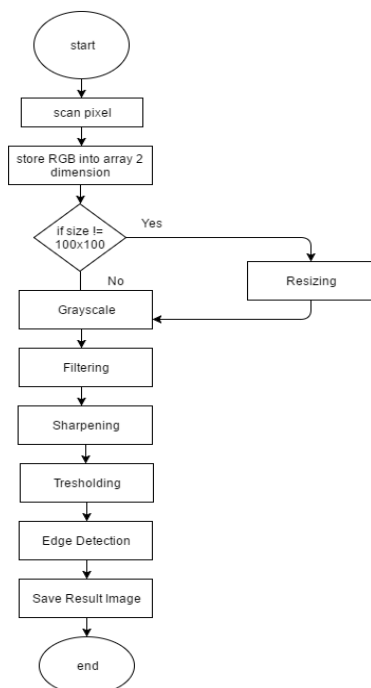
4. Testing

Proses testing menggunakan data berupa citra tanda tangan dan diuji ke dalam program. Hasil testing dicatat dan dianalisa untuk kesimpulan.

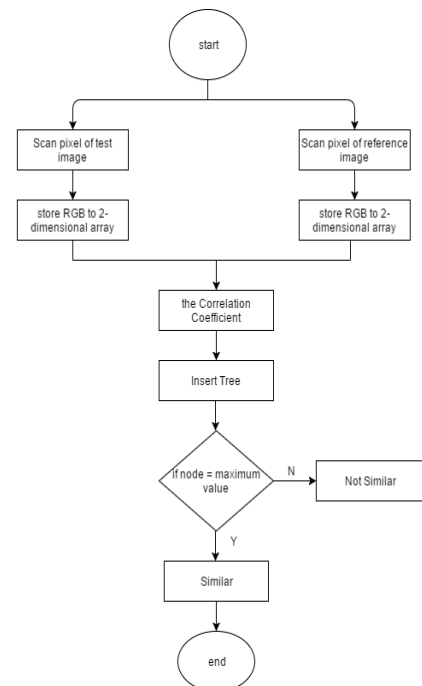
Hasil dan Pembahasan

Diagram

Proses yang digunakan dibagi menjadi 2 tahapan yaitu preprocessing dan identifikasi.



Gambar 2: flowchart preprocessing





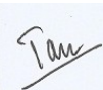







Gambar 1: flowchart identifikasi

Preprocessing mula-mula mengambil nilai pixel dari gambar kemudian disimpan dalam array 2 dimensi kemudian secara berurutan melalui proses grayscale, filtering, sharpening, tresholding dan deteksi tepi. Apabila ukuran gambar tidak sama dengan 100x100 maka akan melalui proses resizing. Proses identifikasi menggunakan gambar hasil deteksi tepi dan hitung nilai koefisien korelasinya. Hasil penghitungan dimasukkan ke dalam tree dan dicari nilai paling maksimum.

Hasil











Pengujian pada program dilakukan terhadap berbagai macam gambar tanda tangan

Tabel 1: Gambar normal

Nama gambar	Gambar Identifikasi	Koefisien Korelasi
 Tes6.png	 Acuan2.png	0.46
 Tes7.png	 Acuan2.png	0.51
 Tes8.png	 Acuan2.png	0.47
 Tes9.png	 Acuan2.png	0.5
 Tes10.png	 Acuan2.png	0.47

Hasil menunjukkan program dapat mengenali gambar tanda tangan dengan nilai koefisien yang bervariasi. Program kemudian diuji dengan gambar tanda tangan yang diberi perubahan yaitu ukuran yang tidak sama dengan gambar acuan dan diberi goresan sebanyak 20 gambar. Hasil menunjukkan program masih dapat mengenali gambar tanda tangan dengan persentase sebesar 100%.

Tabel 2: Gambar rotasi

Nama gambar	Gambar Identifikasi	Koefisien Korelasi
 Tes6.png	 Acuan2.png	0.6
 Tes7.png	 Acuan2.png	0.5
 Tes8.png	 Acuan2.png	0.46
 Tes9.png	 Acuan6.png	0.41
 Tes10.png	 Acuan6.png	0.39

Pengujian selanjutnya dilakukan dengan gambar tanda tangan yang diberi rotasi. Sampel yang digunakan sebanyak 20 gambar tanda tangan dengan kemiringan antara 10-50 derajat. Hasilnya, program dapat mengenali gambar tanda tangan dengan persentase sebesar 75%.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada program maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Hal-hal yang mempengaruhi citra tanda tangan untuk dilakukan identifikasi yaitu : (1) gambar hasil scan dipengaruhi oleh resolusi,

noise/gangguan, dan tingkat kecerahan/kontras, (2) banyaknya goresan yang ada pada tanda tangan, (3) letak tanda tangan pada gambar.

2. Adanya kesalahan pada pengenalan gambar tanda tangan disebabkan adanya kemiripan antara gambar yang satu dengan yang lain sehingga nilai koefisien korelasinya cenderung mendekati, hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor : (1)letak goresan yang sama dengan gambar tanda tangan yang lain, (2) bentuk tanda tangan yang hampir sama, (3) banyaknya goresan yang terdapat dalam tanda tangan.

Saran

Project yang dikerjakan masih memiliki kekurangan, untuk itu dapat dilakukan pengembangan yaitu :

1. Perlunya dilakukan metode lain untuk mengekstraksi fitur sebagai bagian dari pengenalan pola pada citra tanda tangan.
2. Citra yang digunakan harus baik karena sangat berpengaruh pada hasil program.
3. Perlu dilakukan metode deteksi tepi yang lain agar dapat diketahui hasil yang paling optimal.

Daftar Pustaka

- [1] Subchan Ajie Ari Bowo, Achmad Hidayatno, R. Rizal Isnanto. (2011). "Analisis Deteksi Tepi Untuk Mengidentifikasi Pola Daun", Skripsi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- [2] Oceandra, M.Hakiki. (2013). "Pengurangan Noise Pada Citra Digital Menggunakan Metode Statistik Mean, Median, Kombinasi dan Rekursif Filter", Skripsi Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [3] Powell, Victor, "Image Kernels Explained Visually", <http://setosa.io/ev/image-kernels/>, September 2016.