

Identifikasi Citra Tulisan Tangan untuk Menentukan Karakter Kepribadian Introvert atau Extrovert dengan Metode LS Classifier

Identification Image Handwriting to Determine Introvert or Extrovert Character Personality Using LS Classifier Methode

Rusbianto¹, Indah Susilawati²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,
Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia
Email: rusby.maktech@gmail.com¹, indah@mercubuana-yogya.ac.id²

ABSTRAK

Tulisan tangan datang dari karakter (pembawaan) dan otak sehingga tulisan tangan seseorang mempunyai ciri khas. Semua teks pada dasarnya sama, berawal dari gerakan-gerakan *psikomotorik* yang dilakukan seseorang. Apapun bentuk teks tulisannya, grafologi memiliki peranan untuk menganalisis dari beberapa bentuk yang bisa dilihat. Grafologi secara garis besar dapat dilihat dari besar kecilnya tulisan, gaya tulisan, kemiringan tulisan, jarak antar kata atau antar huruf, ukuran tulisan, dan tekanan tulisan. Penelitian ini membahas tentang bagaimana sebuah perangkat lunak mengenali sebuah pola citra digital berupa pengenalan tulisan tangan yang menggunakan metode *Least Square Classifier* untuk menentukan karakter kepribadian *introvert* atau *extrovert*. Citra tulisan tangan dilakukan segmentasi untuk mendapatkan *feature vector* rerata tekanan tulisan. Sementara *centroid* dan *bounding box* memberikan ciri jarak antar huruf dan jarak spasi. Pengujian dilakukan terhadap 20 *sample* tulisan tangan dengan *image* inputan berformat *.bmp. *Feature vector* pengujian kemudian dilakukan klasifikasi dalam dua kelas yaitu: jika masuk kelas -1 disimpulkan sebagai *extrovert* dan jika masuk kelas 1 disimpulkan sebagai *introvert*. Kinerja identifikasi karakter kepribadian dengan metode *Least Square Classifier* dalam penelitian ini mencapai 80%.

Kata kunci: *bounding_box* ; *extrovert*; *feature_vector*; *introvert*; *least_square_classifier*.

ABSTRACT

*Handwriting comes from character (carriage) and brain so that someone's handwriting has its own characteristics. All text is basically the same, starting from psychomotor movements that someone does. Whatever the text form, graphology has a role to analyze from some visible form. Graphology in general can be seen from the size of writing, writing style, the slope of writing, the distance between words or between letters, the size of writing, and writing pressure. This thesis discusses how a software recognizes a digital image pattern in the form of handwriting recognition using Least Square Classifier method to determine introvert or extrovert personality characters. Handwritten image is done segmentation to get the feature vector average of writing pressure. While the centroid and bounding box gives the characteristic distance between letters and spacing. The test was conducted on 20 handwriting samples with the image format *.bmp. Feature of vector testing is then classified into two classes: if entering class -1 is concluded as extrovert personality and if class 1 is concluded as introvert personality. Identification performance using Least Square Classifier methode reached 80%.*

Keywords: *bounding_box* ; *extrovert*; *feature_vector*; *introvert*; *least_square_classifier*.

1. PENDAHULUAN

Pengenalan karakter sudah banyak diteliti oleh berbagai kalangan, salah satunya pengenalan tulisan tangan. Grafologi merupakan cabang ilmu pengetahuan psikologi yang dipakai untuk menginterpretasikan karakter dan kepribadian seseorang melalui tulisan tangan. Ketika menulis, terjadi kolaborasi antara gerakan *motorik* dan kondisi psikis, hal ini disebut *psikomotor*. Pada hakikatnya saat menulis, seseorang sedang mengadakan kontak emosi dan intelektualitas. Pengenalan karakter seseorang melalui tulisan tangannya, biasanya secara manual dilakukan oleh seorang grafolog yang berpengalaman, diperlukan misalnya dalam rangka tes psikologi.

Penelitian ini dilakukan untuk membangun suatu aplikasi identifikasi karakter seseorang berdasarkan tulisan tangannya, yang ditujukan sebagai alat bantu untuk identifikasi secara otomatis berbantuan komputer.

Pengenalan tulisan tangan terbagi menjadi dua kategori, yaitu *online system* dan *offline system*. Pada *online system*, data tulisan tangan diperoleh melalui suatu perangkat khusus seperti *touch screen* pada *tablet PC* dan *smartphone*. Pada penelitian ini, dibangun pengenalan tulisan tangan berupa *offline system* yang tidak memerlukan suatu perangkat khusus melainkan bekerja pada citra tulisan tangan yang diambil melalui *scanner* atau sejenisnya. Tulisan tangan dapat dijadikan suatu citra (*image*) yang dapat diolah dengan *metode image processing* kemudian diklasifikasikan dalam beberapa pola untuk mengidentifikasi jenisnya. Bagaimana desain suatu perangkat lunak terhadap citra tulisan tangan yang dapat secara langsung menginterpretasikan tulisan tangan untuk menentukan karakter kepribadian seseorang sebagai *introvert* (kepribadian tertutup) atau *ekstrovert* (kepribadian terbuka).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengenalan tulisan tangan sudah banyak diteliti berbagai kalangan. Supatman (2010) melakukan penelitian dengan judul Identifikasi Citra Tulisan Tangan dengan *Metode Alihragam Gelombang Singkat Untuk Memprediksi Kematangan Emosional*. Dalam penelitian ini membahas penggunaan *metode alihragam gelombang singkat* sebagai *pre-processing* citra yaitu dengan dekomposisi citra 2D maka dihasilkan citra akhir dan divectorkan sebagai *feature vector*. *Feature vector* selanjutnya dijadikan *vector* masukan *Learning*

Vector Quantization untuk memprediksi kematangan citra tes dari tulisan tangan yang baru.

Kanta (2013) dalam penelitian dengan judul Pengenalan Pola Huruf Hijaiyah Tulisan Tangan Menggunakan Logika *Fuzzy* dengan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*. Metode pengenalan yang diangkat dalam tugas akhir ini menggunakan logika *fuzzy* dimana sebuah huruf dibagi menjadi beberapa bagian yang disebut *segment* untuk menemukan parameter titik awal, titik ujung dan titik percabangan. Sedangkan untuk proses klasifikasi menggunakan metode jaringan syaraf tiruan propagasi-balik (*backpropagation*).

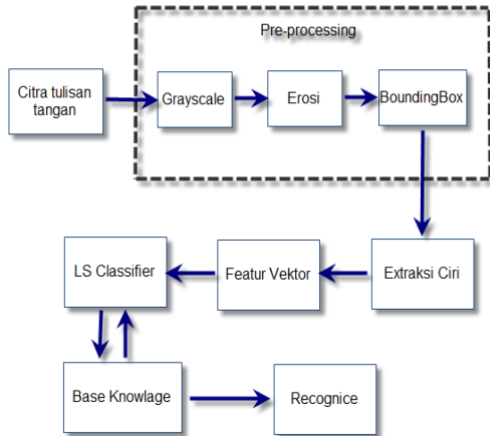
Adeney dan Korenberg (2000) dengan judul "*Target Adaptation to Improve the Performance of Least-Squared Classifiers*", Queen's University, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan sebuah metode untuk memilih target yang sedemikian rupa sehingga mengurangi efek yang tidak diinginkan dari kriteria jumlah *error* kuadrat.

Parametasari, Adiwijaya dan Atmaja (2012) dalam Pengenalan Huruf *Alfabet* Tulisan Tangan Menggunakan *Modified Direction Feature* dan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*. Sistem pengenalan huruf *alfabet* dengan menggunakan *Modified Direction Feature* dan jaringan saraf tiruan *Backpropagation* menghasilkan kesimpulan bahwa kedua metode ini dapat digunakan untuk mengenali tulisan tangan berupa huruf *alfabet*.

Sulaeman, Harsani dan Qur'ania (2016) dalam Identifikasi Karakter Manusia Melalui Tulisan Tangan Dengan Menggunakan Metode *Analisis Texture* dan *Median Filter* Berbasis *Web*. Tujuan dari penelitian *identifikasi* karakter manusia melalui tulisan tangan adalah untuk mengetahui karakter seseorang berdasarkan ilmu grafologi, menggunakan metode *analisis tekstur* untuk mengetahui nilai ekstraksi ciri dari citra tulisan tangan, serta memperbaiki dan mengambil nilai tengah pada citra tulisan tangan menggunakan metode *median filter*, proses identifikasi karakter menggunakan metode jarak *Euclidean*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah dalam identifikasi tulisan tangan untuk menentukan kepribadian terbuka (*extrovert*) dan kepribadian tertutup (*introvert*) dalam penelitian ini ditunjukkan dalam blok diagram Gambar 1.



Gambar 1. Diagram blok penelitian

3.1 Akuisisi

Proses akuisisi data dilakukan dengan mengambil *sample* tulisan tangan pada kertas putih A4 80 gram yang diberikan ruang 12 x 10 cm ditulis menggunakan pensil 2B dengan jumlah data 50 orang. Dari tulisan tangan tersebut di buat citra dengan jalan melakukan *scanning* terhadap tulisan tangan menjadi file *.bmp. dengan resolusi 200 dpi. Selain men-*scan* tulisan tangan tersebut dengan bantuan psikolog di Fakultas Psikologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta untuk menginterpretasikan tulisan tangan tersebut menjadi kelompok kepribadian tertutup (*introvert*) dan kepribadian terbuka (*extrovert*) yang digunakan sebagai data pelatihan (*learning*).

3.2 Resizing

Citra hasil akuisisi kemudian dilakukan *resize* untuk mengubah ukuran lebar dan tinggi sebuah citra. Proses *resize* menjadi penting karena ukuran yang terdapat pada citra terlalu kecil dan tidak selalu sama oleh karena itu agar tidak ada perbedaan ukuran dan mengganggu kinerja sistem untuk proses lebih lanjut. Pada penelitian ini citra di *resize* menjadi 100 x 500 piksel untuk memudahkan pemrosesan citra pada tahap penelitian dan pengenalan.

3.3 Grayscale

Proses segmentasi citra menggunakan *grayscale* dan *threshold*. Salah satu tahapan segmentasi yang digunakan pada tahapan dalam sistem pengenalan adalah mengubah citra warna menjadi citra *grayscale*, hal ini digunakan untuk menyederhanakan model citra. Citra berwarna terdiri dari 3 layer matrik yaitu *R-layer*, *G-layer* dan *B-layer*. Segmentasi citra

dengan teknik peng-ambangan intensitas (*threshold*). Nilai yang lebih kecil daripada nilai ambang diperlakukan sebagai area pertama dan yang lebih besar daripada atau sama dengan nilai ambang dikelompokkan sebagai area yang kedua. Area yang tidak ada tulisan tangan diubah menjadi hitam dan tulisan yang terdeteksi diubah menjadi warna putih.

3.4 Erosi

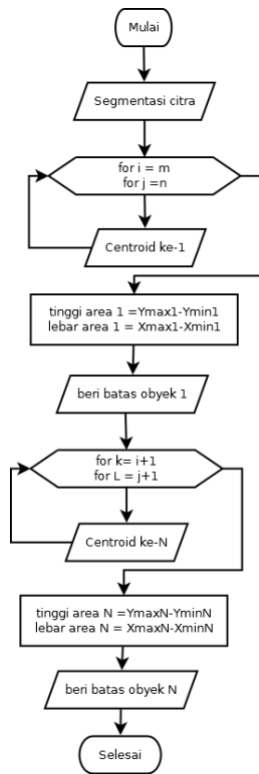
Proses ini akan menghasilkan objek yang menyempit (mengecil). Lubang pada objek citra juga akan tampak membesar seiring menyempitnya batas objek tersebut. Proses erosi membandingkan setiap *pixel* citra masukan dengan nilai pusat tapis (*kernel*) dengan cara melapiskan (*superimpose*) tapis dengan citra sehingga pusat tapis tepat dengan posisi *pixel* citra yang diproses. Jika semua *pixel* pada tapis sama dengan semua nilai *pixel* objek (*foreground*) citra maka *pixel* masukan di set nilainya dengan nilai *pixel foreground*, bila tidak maka masukan *pixel* di beri nilai *pixel background*.

3.5 Bounding Box

Citra hasil erosi selanjutnya dilakukan proses *bounding box*. Proses yang digunakan dalam identifikasi tulisan tangan ini menggunakan kotak pembatas berorientasi pada objek. Dimana objek yang terdeteksi pada angka 1 akan dicari titik *center*-nya, kemudian dari titik *center* tersebut dicari areanya. Area yang sudah diketahui kemudian diberi kotak pembatas (*bounding box*). Dari proses *bounding box* kemudian diambil cirinya, dari ciri-ciri yang sudah diambil dijadikan *feature vector*. Proses *bounding box* dapat dilihat pada gambar 2.

3.6 Least Square Classifier

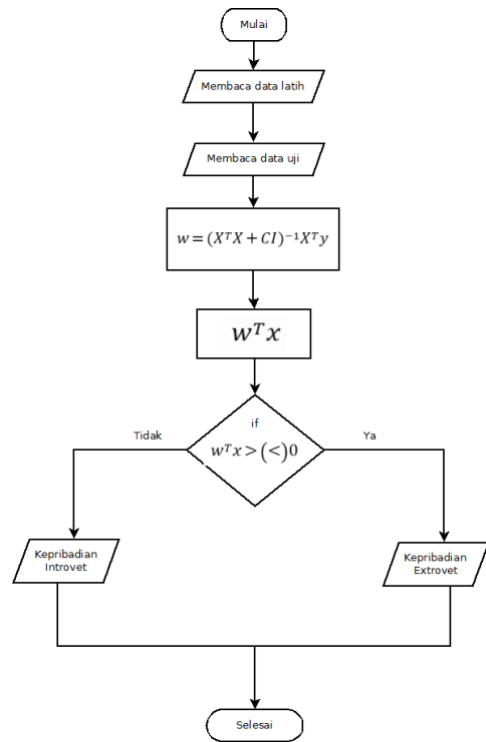
Identifikasi citra tulisan tangan dalam penelitian ini menggunakan metode *Least Square Classifier (LS Classifier)* adalah sebuah metode klasifikasi yang mengestimasi *vector* parameter w dan mengambil *classifier linear* yang terbaik berdasarkan *vector* parameter w . Pada *classifier* ini tidak diperlukan asumsi sebaran data yang *linear separable*.



Gambar 2. Flowchart *bounding box*

Keterangan:

- Segmentasi citra = citra yang didapat dari proses segmentasi
- m = panjang *vector* baris
- n = panjang *vector* kolom
- x = *vector* matriks baris baru
- y = *vector* matriks baris baru
- Xmax = *vector* baris citra terjauh sumbu y
- Xmin = *vector* baris citra terdekat sumbu x
- Ymax = *vector* kolom citra terjauh sumbu x
- Ymin = *vector* kolom citra terdekat sumbu x
- N = banyak data



Gambar 3. *Least square classifier flowchart*

Keterangan:

- w = nilai bobot
- X = data latih yang sudah diaugmentasi
- x = data uji yang sudah diaugmentasi
- y = *vector* yang menyatakan kelas masing-masing data latih

Proses pelatihan *Least Square Classifier* dalam penelitian ini menggunakan 30 data citra yang dikelompokkan dalam 2 kelas, setiap kelas terdiri dari 15 data citra. Data tersebut akan digunakan untuk mengestimasi besaran w. Dengan C dipilih sama dengan 0 atau C = 0, X adalah *vector* data pelatihan, I adalah matriks identitas, dan y adalah *vector* yang menyatakan kelas masing-masing data pelatihan yang bersesuaian. Sehingga formula w menjadi persamaan 1.

$$w = (X^T X)^{-1} X^T y \tag{1}$$

Setelah hasil tersebut diperoleh, maka akan digunakan untuk mengidentifikasi *du* (data uji) dengan menggunakan persamaan 2.

$$w^T x > (<) 0 \tag{2}$$

Yang artinya jika $w^T x > 0$ maka data masuk kelas +1, dan jika $w^T x < 0$ data masuk kelas -1. Untuk mengidentifikasi data uji, maka

terlebih dahulu data uji diaugmentasi menjadi satu dimensi lebih tinggi. Mengimplementasikan persamaan (2), w dikalikan dengan data x , apabila hasilnya kurang dari 0 maka masuk ke kelas -1 (*extrovert*), apabila hasil lebih dari 0 maka masuk ke kelas 1 (*introvert*). Nilai w pada pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai w

No	Ciri	Nilai w
1	Tekanan tulisan	0.0001
2	Rerata tekanan tulisan	0.0202
3	Jarak antar huruf	-0.4903
4	Std deviasi jarak antar huruf	0.0153
5	Jarak spasi	-0.3341
6	Std deviasi jarak spasi	0.1679

4. PEMBAHASAN

Citra hasil akusisi kemudian melalui proses *pre-processing*, citra tulisan tangan dilakukan *resize* 100 x 500 agar citra yang dilakukan segmentasi hasilnya maksimal. Setelah proses *resize*, citra diambil cirinya dengan menggunakan *grayscale* untuk mengambil 2 ciri yaitu tekanan tulisan dan rerata piksel. Proses pengambilan ciri selanjutnya dilakukan setelah citra tulisan tangan dilakukan proses erosi dan *bounding box*. Citra tulisan tangan akan diberi kotak pembatas setiap citra yang terbaca nilai 1. Setiap huruf akan dicari titik *center*-nya, kemudian setelah diketahui titik pusatnya, citra akan diberi kotak pembatas sesuai lebar dan tinggi citra tersebut. Dari proses *bounding box* ini akan diambil 4 ciri yaitu: jarak antar huruf, standar deviasi jarak antar huruf, jarak spasi, dan standar deviasi antar spasi.

Dalam proses pelatihan dan pengujian, data yang digunakan adalah *file* gambar berukuran 100 x 500 piksel dalam format *.bmp. Data yang digunakan untuk pelatihan yaitu 30 data citra. Akusisi citra tulisan tangan ditunjukkan pada Gambar 4.



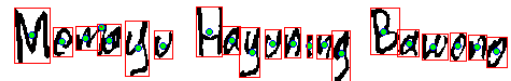
Gambar 4. Citra tulisan tangan

Hasil citra erosi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Citra hasil erosi

Citra hasil *bounding box* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil *bounding box*

Data citra kemudian diekstraksi dan disimpan dalam bentuk *.txt yang dijadikan data pelatihan. Setelah mendapatkan nilai w , data pengujian diklasifikasi menggunakan *Least Square Classifier*. Lalu data pengujian yang sudah diaugmentasi dikalikan dengan w , apabila nilai $z < 0$ maka masuk kelas -1 (*extrovert*) dan apabila nilai $z > 0$ maka masuk kelas 1 (*introvert*). Pengujian menggunakan 20 data tulisan tangan diperoleh hasil 16 data dapat diidentifikasi dengan benar, sedangkan 4 data yang lain terjadi kesalahan atau *error*. Dengan demikian, dalam penelitian ini dicapai kinerja setinggi 80%.

4. KESIMPULAN

Penelitian Identifikasi Citra Tulisan Tangan untuk Menentukan Karakter Kepribadian *Introvert* atau *Extrovert* dengan Metode *LS Classifier* menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja sistem identifikasi tulisan tangan dengan metode *Least Square Classifier* dengan memakai 6 ciri yaitu tekanan tulisan, rerata piksel, jarak antar huruf, standar deviasi jarak antar huruf, jarak spasi dan standar deviasi jarak spasi. Keenam ciri tersebut dijadikan *feature vector* untuk diklasifikasikan ke dalam dua kelas, kelas kepribadian *introvert* dan kelas kepribadian *extrovert*.
2. Hasil pengujian dengan 20 data tulisan tangan adalah 16 dapat diidentifikasi dengan benar sedangkan yang 4 terjadi kesalahan. Persentase dari hasil pengujian tersebut adalah 80%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Supatman, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
2. Mas Ishaq Matondang atas bantuannya untuk menginterpretasikan data tulisan tangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeney, & Korenberg. (2000). Target Adaptation to Improve the Performance of Least Squared Classifiers.
- Amend, K., & Ruiz, K. (2014). *Dasar-dasar lengkap Analisis Tulisan Tangan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kadir, A., & Susanto, A. (2013). *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Andi.
- Kanta. (2013). Pengenalan Pola Huruf Hijaiyah Tulisan Tangan Menggunakan Logika Fuzzy dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation.
- Moorey, T. (2008). *Amazing You - Grafologi*. Jakarta: Matahati.
- Parametasari, Adiwijaya, & Atmaja. (2012). Pengenalan Huruf Alfabet Tulisan Tangan Menggunakan Modified Direction Feature dan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation.
- Prasetyo, E. (2012). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.
- Prasetyono. (2012). *Bedah Lengkap Grafologi*. Yogyakarta: Diva Press.
- Qur'ani, D. Y., & Rosmalinda, S. (2010). Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization Untuk Aplikasi Pengenalan Tanda Tangan.
- Sulaeman, Harsani, & Qur'ania. (2016). Identifikasi Karakter Manusia Melalui Tulisan Tangan Dengan Menggunakan Metode Analisis Texture dan Median Filter Berbasis Web.
- Supatman. (2010). Identifikasi Citra Tulisan Tangan Menggunakan Metode Alihragam Gelombang Singkat Untuk Menentukan Kematangan Emosional. *SNPPTI 2010* (hal. 74-80). Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Yulistiono, S., & Manga, J. (2016). *Komputasi Proses Teknik Kimia Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: DEEPUBLISH.