

Implementasi Pengenalan Karakter Seseorang Berdasarkan Pola Tulisan Tangan

Sri Widoretno, M. Sarosa, dan Muhammad Aziz Muslim

Abstract— Pada penelitian ini, pengujian pengenalan karakter seseorang berdasarkan tulisan tangan ditinjau dari margin, garis dasar tulisan, ukuran tulisan dan spasi antar kata Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan antara software dan referensi grafologi diperoleh kesamaan pada garis dasar 80,65%, ukuran tulisan 83,87%, dan spasi antar kata 96,77%. Sedangkan pada margin diperoleh kesamaan hanya 48,39%.

Kata Kunci— analisis tulisan tangan, grafologi, garis dasar tulisan tangan, margin tulisan tangan, spasi antar kata, ukuran tulisan tangan

I. PENDAHULUAN

GRAFOLOGI atau analisis tulisan tangan adalah metode ilmiah mengidentifikasi, mengevaluasi dan pemahaman karakter melalui pola tulisan tangan [1].

Pengenalan pola atau dikenal dengan sebutan *pattern recognition* merupakan salah satu cabang ilmu sains. Pengenalan pola pada dasarnya adalah suatu sistem yang tujuannya adalah mengklasifikasikan objek-objek ke dalam kategori-kategori atau kelas-kelas berdasarkan baik pada apriori pengetahuan atau pada informasi statistik yang diambil dari pola [2].

Ada banyak aplikasi dari pengenalan pola, diantaranya adalah pengenalan wajah pada manusia, pengenalan penyakit, dan pengenalan tulisan tangan berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan pada sebuah objek dengan menggunakan berbagai metode, salah satunya adalah metode pencocokan (*matching*) Dari uraian tersebut maka penelitian ini berkaitan dengan pengenalan karakter seseorang berdasarkan pola tulisan tangannya.

Beberapa penelitian tentang grafologi banyak dilakukan seperti fitur yang paling dominan dari tulisan tangan yang digunakan dalam analisis grafologi antara lain bentuk margin halaman, spasi baris, garis miring, kemiringan kata, ketajaman sudut, ukuran huruf, kerapatan teks, kecepatan menulis dan keteraturan menulis [3]; sebuah metode telah diusulkan untuk memprediksi karakter seseorang dari awal, tekanan pena dan huruf "t" sebagaimana ditemukan dalam tulisan

tangan individu; ada enam jenis utama dari fitur: ukuran huruf, kemiringan huruf dan kata, dasar, tekanan tulisan, jarak antara huruf dan jarak antara kata dalam dokumen untuk mengidentifikasi karakter penulis [4]

II. LANDASAN TEORI

A. Pengenalan Tulisan Tangan

Pengenalan tulisan tangan dari segi waktu pengenalan dilakukan secara *off-line* dan *on-line*. Tulisan tangan dijadikan Gambar kemudian dikenali oleh komputer dengan melalui tahapan proses yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- Pre-processing meliputi :

- *Grey scalling*

Grey scalling disebut juga dengan citra aras keabuan memberikan kemungkinan warna yang lebih banyak. Format citra ini disebut dengan aras keabuan karena ada warna abu-abu diantara warna minimum (hitam) dan warna maksimum (putih).

- *Thresholding*

Proses *Thresholding* mengubah Gambar menjadi Gambar biner (*binary image*) dimana ditentukan sebuah nilai level *threshold* kemudian pixel yang memiliki nilai di bawah level *threshold* diset menjadi nilai warna putih (0 pada nilai biner) dan nilai di atas level *threshold* diset menjadi nilai warna hitam (1 pada nilai biner). Proses *threshold* digunakan untuk mengekstrak *foreground* (tinta) dari *background* (kertas) dan menjadikan Gambar menjadi biner [5].

- Segmentasi meliputi:

- Segmentasi garis

Proses segmentasi garis melakukan segmentasi per baris teks dengan menggunakan histogram horizontal dimana *local minima* dianggap sebagai garis pembatas antar baris teks.

- Segmentasi kata

Proses segmentasi kata melakukan segmentasi per kata pada baris teks menggunakan histogram vertikal dimana *local minima* dianggap sebagai pemisah antar kata. Untuk membedakan dengan histogram vertikal yang digunakan untuk memecah karakter maka dilakukan pembelajaran rasio rata-rata antara spasi antar kata dengan main body agar tidak keliru dengan spasi antar karakter pada tulisan

Sri Widoretno adalah mahasiswa Program Magister Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang (swidoretno@yahoo.co.id)

M. Sarosa adalah Dosen Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang - Indonesia (rmsarosa@gmail.com)

M. Aziz Muslim adalah Dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya Malang (muh_aziz@ub.ac.id)

- tangan tegak (*discrete*).
- Segmentasi karakter/huruf
Proses segmentasi karakter/huruf melakukan segmentasi karakter/huruf per kata dengan menggunakan histogram vertikal yang dimodifikasi untuk setiap kata.
- Ekstraksi Fitur meliputi:
 - Ukuran rata-rata tinggi dan lebar karakter
Ukuran diambil dari perata-rataan setiap karakter yang dimasukkan sebagai pembelajaran
 - *Ascenders* dan *descenders*
Merupakan pembagian tulisan menjadi tiga buah area yaitu bagian atas (*ascenders*), bagian tengah (*main body*), bagian bawah (*descenders*). Kemudian setiap area diambil fiturnya dengan menggunakan histogram untuk membedakan karakter yang akan dikenali.
 - Permodelan *stroke*
Permodelan *stroke* menggunakan rangkaian *stroke* (garis tulisan) untuk mengenali karakter. Rangkaian *stroke* merupakan kumpulan titik-titik yang disimpan di dalam list yang kemudian dicek polanya.

B. Grafologi

Di sini akan diuraikan empat dari metode membaca karakter seseorang yaitu melalui margin, garis dasar, ukuran dan spasi antar kata pada tulisan tangan, secara garis besarnya diperlihatkan pada Tabel[1]:

TABEL 1
GRAFOLOGI

Konten	Bentuk Tulisan	Karakter
Margin Tulisan	Margin Seimbang	emosi stabil
	Margin kiri lebar	tertutup
	Margin kanan lebar	tidak percaya diri
	Margin atas lebar	pemalu
	Margin bawah lebar	idealis
	Tidak ada margin	sangat percaya diri
Garis Dasar Tulisan	Garis dasar lurus	kontrol diri yang baik
	Garis Dasar Menaik	optimis
	Garis Dasar Menurun	Pesimis
Ukuran Tulisan	Ukuran tulisan sedang	fleksibel
	Ukuran tulisan besar	terbuka
	Ukuran tulisan kecil	pemalu
Spasi Jarak Antar kata	Spasi antar kata ideal	emosi stabil
	Spasi antar kata lebar	kurang percaya diri
	Spasi antar kata sempit	tertutup

III. METODE PENELITIAN

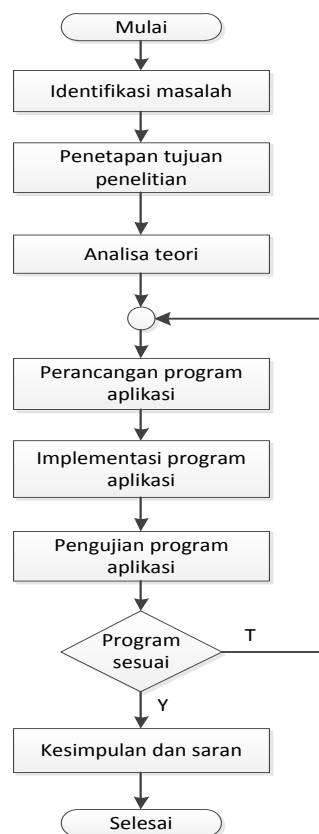
A. Metode Penelitian

Gambar 1 menunjukkan diagram alur penelitian yang dapat diuraikan sebagai berikut: Identifikasi Masalah merupakan tahap penelitian yang menguraikan latar belakang masalah dengan mengacu pada referensi-referensi yang dapat dipertanggung

jawabkan.

- Penetapan tujuan penelitian merupakan proses penentuan target yang dapat dicapai oleh penelitian ini.
- Analisa teori adalah tahap penelitian yang memberikan landasan secara ilmiah.
- Perancangan program aplikasi adalah tahap desain sistem untuk menganalisa citra tulisan tangan berdasarkan ilmu grafologi.
- Implementasi program aplikasi adalah tahap penelitian yang mewujudkan aplikasi uji penelitian dalam bentuk program yang telah siap dengan kebutuhan-kebutuhan data-data uji.
- Pengujian program aplikasi pada beberapa data citra tulisan tangan. Jika hasil pengujian masih belum sesuai maka perlu dilakukan peninjauan ulang terhadap tahapan sebelumnya yaitu perbaikan pada perancangan dan implementasi sampai diperoleh hasil pengujian yang sesuai.
- Kesimpulan dan Saran adalah bagian akhir dari penelitian yang memberikan pernyataan-pernyataan hasil penelitian secara keseluruhan.

B. Spesifikasi Aplikasi



Gambar 1 Diagram alur tahapan penelitian

Spesifikasi aplikasi dititik beratkan pada data dan pengaturan konten penentuan karakter penulis. Seperti ditunjukkan pada kerangka konsep penelitian bahwa karakter tulisan tangan pada aplikasi ditentukan berdasarkan variabel sebagai berikut:

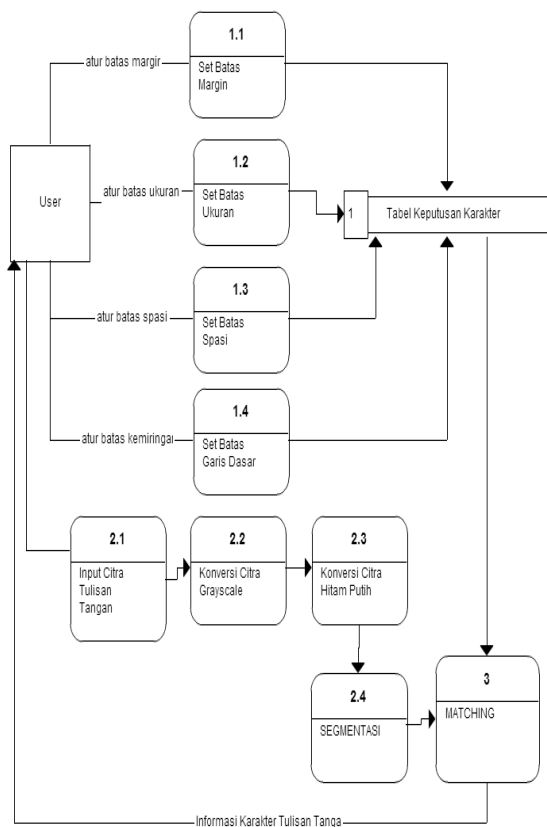
- Margin.
Parameter ini dinyatakan dalam pixel sebagai

ukuran terkecil dari citra. Pada citra tulisan diperoleh 4 macam data yaitu *tm* (top margin), *bm* (bottom margin), *lm* (left margin), dan *rm* (right margin).

- **Garis Dasar.**
Parameter ini dinyatakan dalam sudut α untuk menentukan kemiringan tulisan terhadap garis dasar tulisan.
- **Ukuran ($s = \text{size}$).**
Parameter ini dinyatakan dalam pixel untuk menentukan ukuran dari tulisan (besar, normal, dan kecil)
- **Jarak spasi.**
Parameter ini dinyatakan dalam pixel untuk membedakan jarak antar kata dalam tulisan.

Dengan asumsi bahwa 1 cm = 29 pixel (www.mk-photography.biz)

C. Desain Data Flow Diagram (DFD)



Gambar2 Data Flow Diagram (DFD) aplikasi

Desain DFD aplikasi ditunjukkan pada Gambar 2. Pada langkah awal perlu dilakukan pengaturan batas-batas karakter tulisan tangan yang terdiri dari pengaturan batas margin, garis dasar, ukuran, dan spasi antar tulisan. Kemudian data pengaturan tersebut disimpan pada Tabel Keputusan Karakter. Proses selanjutnya user memasukkan data citra digital tulisan tangan yang kemudian diproses konversi ke citra *grayscale*. Selanjutnya citra tersebut dikonversi lagi menjadi citra hitam putih dan dilakukan proses segmentasi untuk mendapatkan data atribut karakter tulisan tangan. Pada proses akhir dilakukan pencocokan (*matching*) data

karakter citra tulisan tangan dibandingkan dengan data Tabel Keputusan Karakter. Hasil perbandingan tersebut menjadi informasi karakter penulis yang diberikan ke user.

D. Implementasi

Gambar 3 menjelaskan proses implementasi dari tahap awal sampai hasil akhir aplikasi. Pertama tulisan tangan yang akan diuji diambil dari <http://default.tabloidnova.com/microsite/grafologi/surat.php>, terdiri dari 30 data, dilakukan *Pre processing*, segmentasi, pengenalan pola, *post processing* dan hasil

- Pre-processing meliputi :

- Grey scalling

Grey scalling disebut juga dengan citra aras keabuan memberikan kemungkinan warna yang lebih banyak. Format citra ini disebut dengan aras keabuan karena ada warna abu-abu diantara warna minimum (hitam) dan warna maksimum (putih).

- *Thresholding*

Proses *Thresholding* mengubah Gambar menjadi Gambar biner (*binary image*) dimana ditentukan sebuah nilai level *threshold* kemudian pixel yang memiliki nilai di bawah level *threshold* diset menjadi nilai warna putih (0 pada nilai biner) dan nilai di atas level *threshold* diset menjadi nilai warna hitam (1 pada nilai biner). Proses *threshold* digunakan untuk mengekstrak *foreground* (tinta) dari *background* (kertas) dan menjadikan gambar menjadi biner.

- Segmentasi meliputi:

- Segmentasi margin :

Segmentasi dilakukan dengan metode segmentasi horizontal dan vertikal dengan cara *scanning* titik yang paling dekat dengan batas kertas, pertama *scanning* margin top, right, bottom, left barulah ketemu titik pertemuan antar garis.

- Segmentasi garis dasar dan ukuran tulisan :

Prosesnya yaitu melakukan deteksi berapa jumlah larik teks, metodenya menggunakan segmentasi horisontal, setiap larik tulisan langsung di kalkulasi pertemuan titiknya, sehingga ketemu ketinggian dan kemiringan untuk dikalkulasi sehingga menjadi rata – rata.

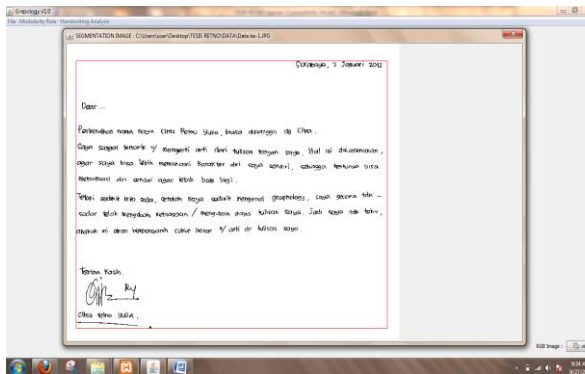
- Segmentasi spasi antar kata:

Prosesnya sama halnya dengan segmentasi garis, *scanning*nya mengarah keatas (segmentasi vertikal), akan tetapi harus diketahui terlebih dahulu berapa range pixel yang dianggap spasi, range pixel disini adalah pixel yang berwarna putih, lalu dari hasil *scanning* diketahui berapa jumlah spasi dan panjang pixelnya, untuk kemudian dikalkulasi sehingga menjadi rata – rata.

- Pengenalan pola meliputi:

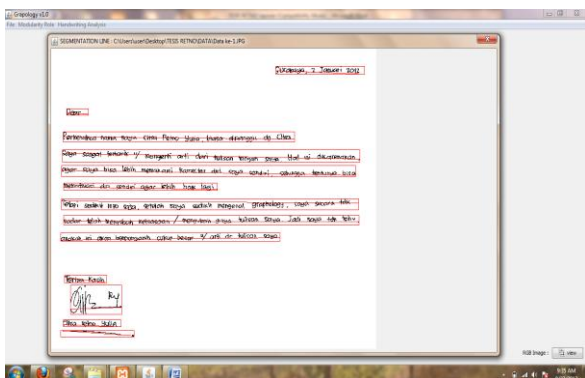
Pengenalan pola dari margin, garis dasar,

o Segmentasi margin



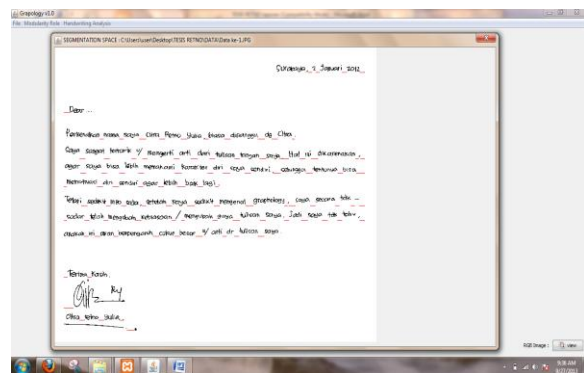
Gambar 8 Proses segmentasi margin

o Segmentasi garis dasar dan ukuran tulisan



Gambar 9 Proses segmentasi garis dasar dan ukuran tulisan

o Segmentasi spasi antar kata



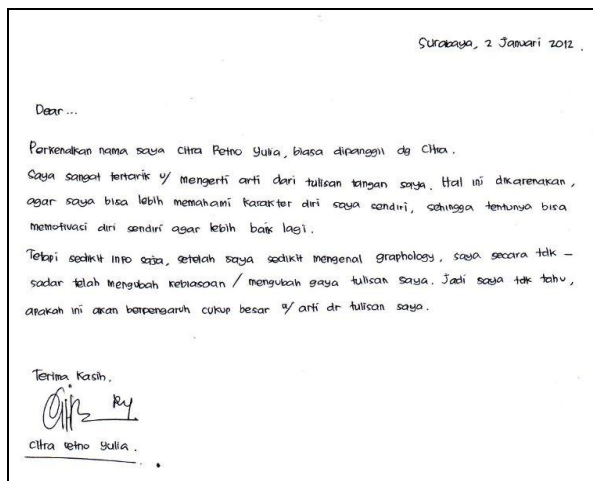
Gambar 10 Proses segmentasi spasi antar kata

Hasil akhir (Meta data)

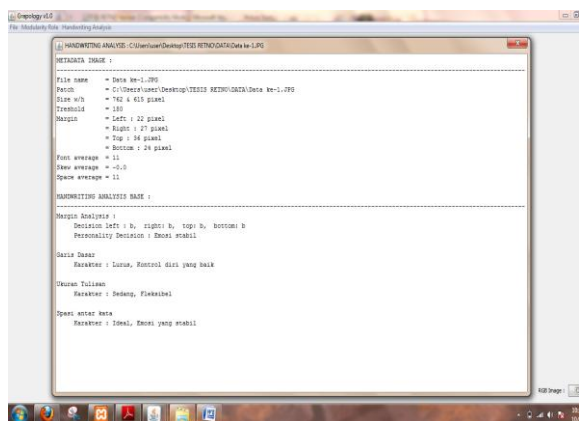
C. Pengujian Berdasarkan Referensi Grafologi

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan tulisan tangan dengan referensi buku grafologi. Pengujian data ke-1 berdasarkan referensi grafologi di peroleh hasil:

- Margin : kiri dan kanan sedang atas dan bawah sedang
- Garis dasar : lurus
- Ukuran tulisan : sedang
- Spasi antar kata : ideal
- Karakter:
 - o Emosi stabil
 - o Kontrol diri baik
 - o Fleksibel
 - o Emosi stabil



Gambar 12 Data ke-1



Gambar 11 Proses meta data sebagai hasil akhir

D. Pembahasan

Dari hasil pengujian software (meta data) yang terdiri dari:

- Pengujian konfigurasi Tabel Keputusan Karakter
- Pengujian Handwriting Analysis
- Pengujian referensi grafologi

TABEL2
PROSENTASE HASIL UJI SOFTWARE TERHADAP REFERENSI GRAFOLOGI

Konten	Data yang sama Data ke-	(%)
Margin	1,2,3,4,5,7,8,9,11,12,14 15,16,17,18,19,21,23, 25,26,29,30	73,33
Garis dasar	1,2,3,4,5,6,8,10,11,13,14, 17,18,19,20,21,22,23,24, 25,26,27,28,29	80
Ukuran tulisan	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,14, 15,17,18,19,20,21,22,23, 24,25,26,27,30	83,33
Spasi antar kata	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16,17,18,19,20, 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	96,67

Maka diperoleh prosentase kesamaan karakter dengan parameter margin, garis dasar, ukuran tulisan, dan spasi antar kata yang di cantumkan pada table 1

- Margin
Pada pengujian margin tulisan diperoleh kesamaannya sebesar 73.33%, dikarenakan adanya gangguan (*noise*) pada image yang didefinisikan

sebagai batas dari margin.

- **Garis Dasar Tulisan**
Pada pengujian garis dasar tulisan kesamaannya 80% dikarenakan adanya penumpukan tulisan yang didefinisikan sebagai satu baris tulisan oleh program sehingga bisa mengurangi keakuratan hasil akhir.
- **Ukuran Tulisan**
Pada pengujian ukuran tulisan diambil dari penarikan garis batas tulisan dari atas ke bawah kemudian dihitung dan diambil reratanya. Pada pengujian ukuran tulisan diperoleh prosentase kesamaannya sebesar 83,33%.
- **Spasi antar kata**
Pada pengujian spasi antar kata diambil rerata dari semua spasi. Pada pengujian spasi antar kata diperoleh prosentase kesamaannya sebesar 96,67%.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Segmentasi dilakukan untuk mengetahui pola margin, kemiringan, ukuran dan jarak spasi pada citra tulisan tangan.

2. Dari pengujian software terhadap referensi grafologi diketahui bahwa hasil akhir prosentase kesamaan yang diperoleh untuk spasi antar kata adalah 96.67%, ukuran tulisan 83.33%, garis dasar 80% dan yang terakhir margin adalah 73,33%

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Champa, H N. and K R Anand Kumar, (2010), "Artificial Neural Network for Human Behavior Prediction through Handwriting Analysis", International Journal of Computer Applications (IJCA) May, 2010, Volume 2, www.ijcaonline.org
- [2] Pratt, WK. (1991), "Digital Image Processing" Wiley & Sons, Incorporated, John
- [3] Bahrami Sharif A., Kabir E., "Computer Aided Graphology for Farsi Handwriting", Department of Information and Communication Systems Engineering, 3(2):73-79, 2005
- [4] Prasad, Shitala, Vivek Kumar Singh and Akshay Sapre, "Handwriting Analysis Based on Segmentation, Method for Prediction of Human Personality using Support Vector Machine", International Journal of Computer Applications (0975-8887) Vol. 8 – No. 12, October 2010
- [5] .Guillevic, Didier (1995). "Unconstrained Handwriting Recognition Applied to The Processing of Bank Cheques." <http://www.cenparmi.concordia.ca/~didier/thesis/thesisDidier.ps.gz>
- [6] Amend, Karen and Ruiz, Mary S. (1980). "Handwriting Analysis The Complete Basic Book", New Page Books, A division of The Career Press, Inc. Franklin Lakes, NJ
- [7] www.mk-photography.biz
- [8] <http://default.tabloidnova.com/microsite/grafologi/surat.php>.