

# Analisis Kepribadian Melalui Tulisan Tangan Menggunakan Metode *Support Vector Machine*

Ulifatur Rosyidah<sup>1</sup>, Naim Rochmawati<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Informatika/Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Informatika/Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

[Ulifaturrosyidah@mhs.unesa.ac.id](mailto:Ulifaturrosyidah@mhs.unesa.ac.id)

[Naimrochmawati@unesa.ac.id](mailto:Naimrochmawati@unesa.ac.id)

**Abstrak**— Analisis Tulisan Tangan atau yang dikenal dengan sebutan Grafologi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi kepribadian dari seseorang melalui pola tulisan tangan dengan cara mengevaluasi berbagai fitur dari tulisan tangan. Tulisan tangan dapat menjadi cerminan dari kepribadian masing-masing individu. Telah ada beberapa penelitian yang berkaitan dengan tulisan tangan dengan menggunakan metode yang berbeda-beda. Beberapa penelitian ada yang menggunakan fitur tulisan tangan berupa *spacing*, *size*, *slant*, *shape*, *loop*, *dot*, *pressure*, *signature*, *zones* dan *page margin* serta menggunakan fuzzy sugeno. Penelitian lain menggunakan fitur tulisan tangan berupa *Alignment*, *Pen pressure*, *Thickness* dan *Shape* dengan metode *Neural Network*. Pada penelitian ini akan menggunakan enam fitur tulisan tangan yakni ukuran huruf (*size*), kemiringan tulisan (*slant*), garis dasar (*baseline*), tekanan penulisan (*pen pressure*), jarak antar baris (*line spacing*) dan jarak antar kata (*word spacing*) serta menggunakan metode *Support Vector Machine* dengan kernel linier. Hasil dari penelitian ini berupa enam kepribadian dan hasil akurasi. Enam kepribadian tersebut meliputi emosional, komunikasi, konsentrasi, mental energi, keharmonisan dan sosial. Penelitian ini memberikan nilai akurasi yang baik dengan menggunakan fungsi kernel linier. Estimasi akurasi yang didapat mencapai 99,9%.

**Kata Kunci**— Klasifikasi kepribadian, tulisan tangan, Grafologi, *Support Vector Machine*.

## I. PENDAHULUAN

Tulisan tangan sering disebut sebagai indikasi ciri kepribadian yang diwakili oleh pola neurologis di otak. Dengan kata lain otak atau alam bawah sadar pikiran kita dapat membentuk karakter sebagai akibat dari kebiasaan. Tulisan tangan dapat berubah-ubah karena kondisi psikologis seseorang, seperti kesehatan (baik atau buruk), siklus tubuh (fit atau lelah) dan fisik (senang atau sedih). Pada saat menulis akan terjadi gerakan-gerakan kecil yang tanpa disadari. Setiap gerakan yang dibuat dapat mengungkapkan ciri kepribadian dari si penulis. Cara untuk menganalisis tulisan tangan yang digunakan saat ini dikenal dengan cara analisis psikologis yang disebut grafologi. Grafologi dapat digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan memahami kepribadian seseorang melalui pola yang diungkapkan oleh tulisan tangan.

Dibandingkan dengan metode analisis kepribadian secara konvensional, analisa kepribadian secara modern dapat dinilai lebih cepat dan akurat dalam hal menentukan kepribadian. Secara konvensional masih menggunakan pengisian kuesioner, cara ini dianggap kurang menguntungkan karena kuesioner terkadang dapat dipalsukan dan kurang praktis. Inilah sebabnya mengapa topik ini dapat dianggap mampu mengarahkan kepada cara yang lebih mudah dan cepat untuk

menentukan tipe kepribadian, dalam hal ini memanfaatkan tulisan tangan penulis.

Sudah cukup banyak yang meneliti mengenai tulisan tangan salah satunya yang terdapat pada jurnal internasional yang telah dibuat oleh Vaishali Sharma dan Er. Depti dengan judul *Human Behavior Prediction Through Handwriting Using Bpn*. Jurnal tersebut membahas mengenai prediksi berdasarkan empat fitur tulisan tangan seperti *Alignment*, *Pen pressure*, *Thickness* dan *Shape*. Selain itu, K.Nithya Lakshmi dan Pushpa R. Lakshmi telah melakukan penelitian berkaitan dengan tulisan tangan yang berjudul "*Handwriting Analysis Based Human Personality Prediction Using Sugeno Fuzzy Model*". Dalam penelitian ini diusulkan untuk memprediksi kepribadian penulis, berdasarkan fitur tulisan tangan dan fuzzy sugeno. Fitur tulisan tangan yang digunakan mencakup *spacing*, *size*, *slant*, *shape*, *loop*, *dot*, *pressure*, *signature*, *zones* dan *page margin*. Sistem fuzzy dirancang menggunakan toolbox matlab 7.1.

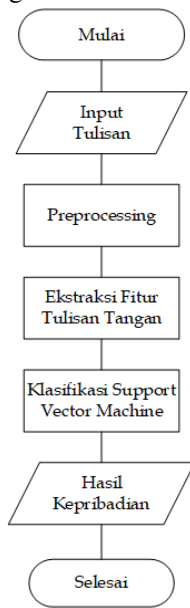
Pengambilan topik ini dengan maksud untuk mengetahui karakter seseorang hanya dengan menganalisis tulisan tangannya yang disini penulis menggunakan tujuh fitur tulisan tangan yang sering dipakai dalam identifikasi kepribadian yakni Garis Dasar (*Baseline*), Ukuran (*Letter Size*), Spasi Antar Baris (*Line Spacing*), Spasi Antar Kata (*Word Spacing*), Penekanan Tulisan (*Pen Pressure*) dan Kemiringan Tulisan (*Slant*). Sedangkan untuk metode yang digunakan, penulis menggunakan metode *Support Vector Machine* karena metode ini menghasilkan akurasi yang baik pada beberapa penelitian. Salah satunya pada penelitian Shilpy Bansal, Mamta Garg dan Munish Kumar dengan judul "A Technique for Offline Handwritten Character Recognition" dengan hasil akurasi sebesar 91.7%.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini akan membahas mengenai prediksi karakter atau kepribadian melalui tulisan tangan. Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu *Support Vector Machine* (SVM) serta enam fitur tulisan tangan yang umum digunakan yakni ukuran tulisan, kemiringan tulisan, garis dasar, tekanan penulisan, spasi antar baris dan spasi antar kata.

Terdapat beberapa tahap yang akan dilakukan pada penelitian ini, beberapa tahap tersebut diantaranya melakukan identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan system, pengujian data, analisis hasil pengujian serta membuat kesimpulan dan saran.

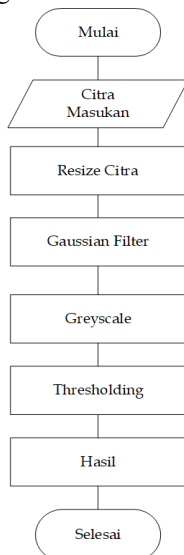
Agar lebih memperjelas maka dibawah ini disajikan alur penelitian yang disajikan dalam bentuk gambar alur proses penelitian seperti pada gambar 1.



Gbr. 1 Alur Proses Penelitian

A. Preprocessing Gambar

Tujuan dari preprocessing adalah untuk menjadikan data gambar agar menjadi lebih baik pada saat dilakukan proses ekstraksi fitur. Pada tahap preprocessing, akan dilakukan resize pada gambar tulisan tangan, kemudian gambar diproses untuk melakukan penghilangan noise. Pada penelitian ini nantinya akan dilakukan percobaan menggunakan dua filter yang berbeda yakni gaussian filter dan median filter. Setelah itu, menerapkan proses grayscale dan thresholding. Pada Gambar 2 dibawah ini menunjukkan alur dari preprocessing.



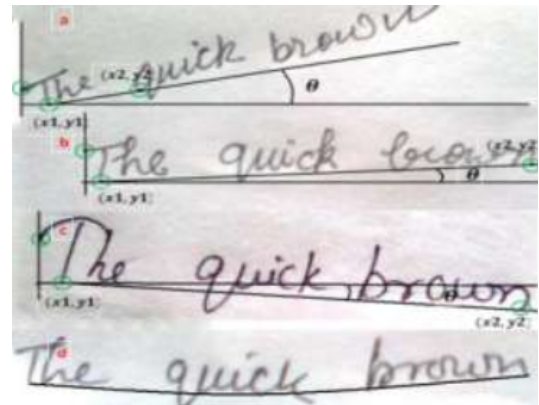
Gbr. 2 Alur Preprocessing

B. Deteksi Fitur

Setelah tahap preprocessing pada citra dilakukan, maka selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan enam ciri khas dari tulisan tangan atau proses pengenalan enam fitur tulisan tangan. Ke enam fitur tulisan tangan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Garis Dasar (Baseline)

Garis dasar merupakan garis imajiner di mana bagian bawah huruf zona tengah sejajar. Dalam hal ini, garis yang dipertimbangkan menunjukkan stabilitas emosional. Baseline pada tulisan tangan dapat dilihat pada gambar 3.



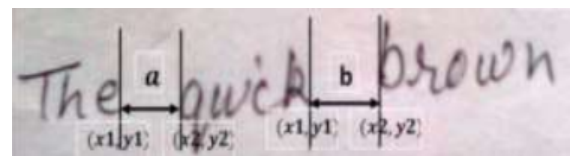
Gbr. 3 Tipe Baseline (a) Naik (b) Lurus (c) Turun (d) Tak beraturan

2. Ukuran Tulisan

Ukuran tulisan dalam sebuah dokumen mewakili keinginan penulis untuk diperhatikan. Dalam tulisan tangan, tulisan besar dan tebal menunjukkan bahwa penulis ingin mengatakan "perhatikan aku". Sedangkan dalam kasus tulisan kecil kurang ingin untuk diperhatikan. Tulisan tengah adalah tulisan normal yang menunjukkan keinginan untuk menjadi buger di dunia lari.

3. Spasi Antar Kata

Spasi antar kata mewakili jarak yang penulis ingin pertahankan antara dirinya dan masyarakat luas. Penulis mewakili dirinya sendiri ketika ia menempatkan setiap unit kata pada halaman; antara kata-kata terletak jarak yang dia butuhkan untuk kenyamanan emosional dengan orang lain atau dapat dikatakan sebagai batas teritorialnya.



Gbr. 4 Representasi Spasi antar kata

4. Spasi Antar Baris

Jumlah ruang yang penulis tinggalkan di antara garis-garis pada halaman memberi petunjuk tentang keteraturan dan kejernihan pemikirannya, dan sejumlah interaksi yang ia ingin miliki dengan lingkungannya.

5. Kemiringan Tulisan

Kemiringan dalam tulisan tangan menunjukkan interaksi emosional penulis. Ada tiga kelas dalam hal ini, kemiringan kanan, kemiringan kiri dan vertikal. Untuk menghitung kemiringan menggunakan rumus trigonometri sederhana, seperti rumus di bawah ini :

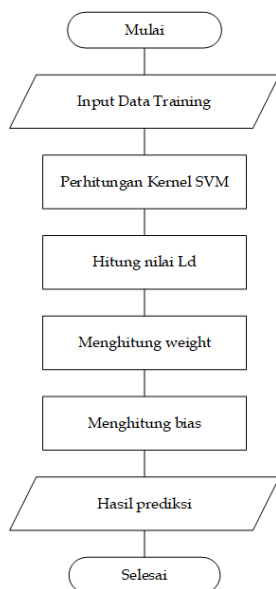
$$\theta = \tan^{-1} \frac{y^2 - y^1}{x^2 - x^1} \quad (1)$$

6. Tekanan Penulisan

Stres mental dan fisik pada pikiran penulis dapat diidentifikasi oleh tekanan pena. Jika tekanan penulisan berat, maka ia menunjukkan tekanan mentalnya jika tidak mska normal tanpa tekanan mental. Untuk menentukan tekanan pena, nilai thres harus diatur ( $th_0$ ). Jika tekanan penulisan melebihi threshold, maka ia mengalami tekanan mental jika tidak maka normal.

C. Support Vector Machine

Untuk mengungkapkan karakter manusia, penulis akan menggunakan klasifikasi bernama SVM (Support Vector Machine). Dibandingkan dengan metode jaringan saraf tiruan, SVM dianggap lebih akurat dan efisien waktu. Pada gambar 5 menunjukkan alur dari proses pengklasifikasian menggunakan metode Support Vector Machine yang digunakan dalam penelitian ini.



Gbr. 5 Proses SVM

1. Hasil dari setiap tahapan atau proses yang dijelaskan pada proses ekstraksi fitur, memberikan beberapa nilai

numerik. Menggabungkan semua nilai numerik ini bersama-sama dalam format SVM dan diteruskan ke tahap pengklasifikasi SVM untuk mengklasifikasikan hasil.

2. Pada penelitian ini penulis menggunakan kernel linier. Perhitungan matriks kernel linier menggunakan rumus seperti berikut ini :

$$K(x_i, x_j) = x_i^T x_j \quad (2)$$

3. Nilai dari matriks kernel  $K(x_i, x_j)$  tersebut digunakan untuk menggantikan nilai dot product pada persamaan dualitas Langrange Multiplier yang ditunjukkan pada perumusan berikut ini:

$$Ld = \sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j x_i x_j \quad (3)$$

4. Dalam melakukan perhitungan nilai dari weight, maka dapat menggunakan persamaan berikut ini.

$$w = \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i \quad (4)$$

5. Selanjutnya melakukan perhitungan bias (b) dengan formula seperti persamaan berikut ini.

$$b = y_i - w^T x \quad (5)$$

6. Dalam melakukan klasifikasi data, sebuah objek data x dapat diformulasikan berdasarkan perumusan berikut ini.

$$f(\Phi(x)) = w \cdot \Phi(x) + b \quad (6)$$

D. Proses Perhitungan Akurasi

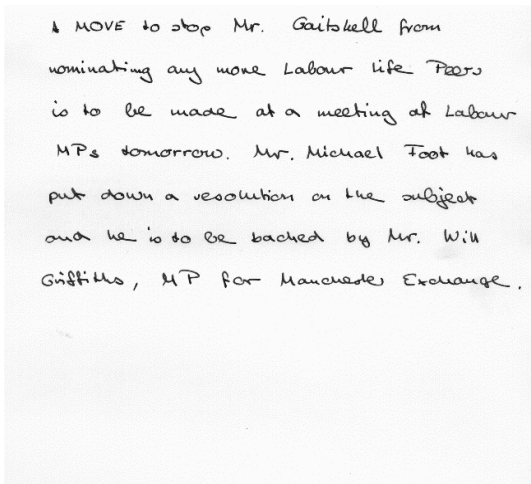
Proses ini adalah proses akhir dari sistem penelitian. Hasil struktur terbaik dari proses training digunakan dalam proses testing. Setelah proses testing dilakukan, maka perhitungan tingkat akurasi terhadap data testing dilakukan. Persamaan untuk menghitung akurasi ditunjukkan pada persamaan berikut ini.

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah data benar}}{\text{total data}} \times 100\% \quad (7)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data Gambar Tulisan Tangan

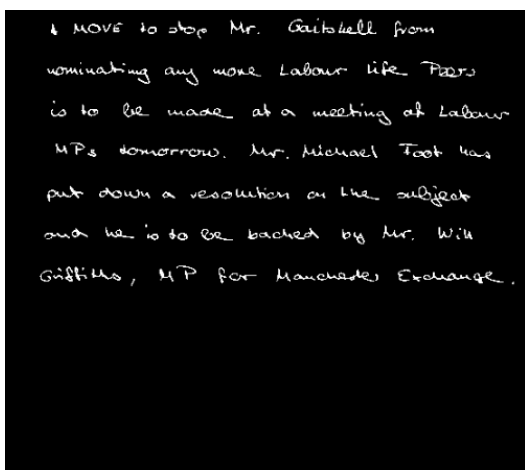
Data gambar yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah agar dapat digunakan untuk proses selanjutnya. Pengumpulan Data pada penelitian diperoleh melalui study literatur, membaca jurnal-jurnal ilmiah dalam negeri maupun luar negeri, dan penelitian-penelitian sebelumnya serta dokumen lain yang berhubungan dengan penelitian. Dalam penelitian ini, data yang digunakan merupakan data gambar tulisan tangan. Data yang telah dikumpulkan akan dilakukan proses K-Fold untuk membagi data learning dan data testing. Untuk menentukan kategori kepribadian menggunakan metode Support Vector Machine (SVM), penelitian menggunakan data gambar tulisan tangan yang diambil dari dataset *IAM Handwriting*. Gambar 6 merupakan salah satu contoh gambar tulisan tangan dari dataset *IAM Handwriting*.



Gbr. 6 Citra Tulisan Tangan

### B. Preprocessing Data Gambar Tulisan Tangan

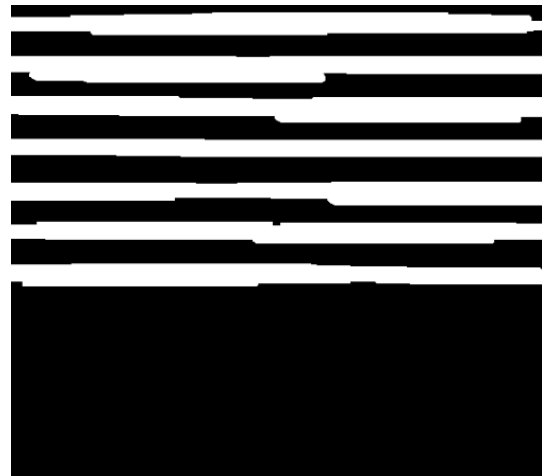
Proses yang dilakukan selanjutnya adalah preprocessing data. Tujuan dari proses ini adalah agar data yang diproses menjadi data yang berkualitas sehingga menghasilkan tingkat akurasi klasifikasi yang optimal. Pada tahap preprocessing ini dilakukan resize gambar agar membentuk ukuran gambar yang sama. Selain itu juga dilakukan proses penghilangan noise agar memberikan hasil yang optimal. Setelah itu dilakukan proses grayscale pada gambar berwarna untuk mengubah gambar menjadi keabuan agar selanjutnya dapat dilakukan proses binerisasi. Proses binerisasi berguna untuk mengubah nilai gambar sehingga bernilai 0 dan 1. Pada penelitian ini digunakan invers binary. Berikut merupakan hasil dari proses binerisasi menggunakan invers binary thresholding ditunjukkan pada gambar 7.



Gbr. 7 Citra Hasil Binerisasi

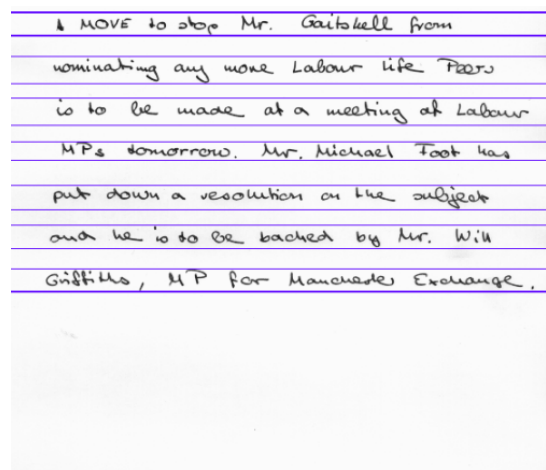
Setelah melakukan proses binerisasi gambar, maka setelah itu dilakukan proses dilasi dengan mengatur nilai kernel

berdasarkan ukuran yang diinginkan. . Gambar 8 berikut merupakan hasil gambar dari proses dilasi.



Gbr. 8 Hasil Proses Dilasi

Setelah melakukan proses dilasi maka selanjutnya dilakukan proses deteksi contour pada gambar tulisan tangan. Untuk lebih memudahkan dalam memahami outputnya maka ditunjukkan hasil dari proses deteksi contour pada gambar 9 dibawah ini.



Gbr. 9 Citra Hasil Deteksi Contour

### C. Proses Ekstraksi Fitur Tulisan Tangan

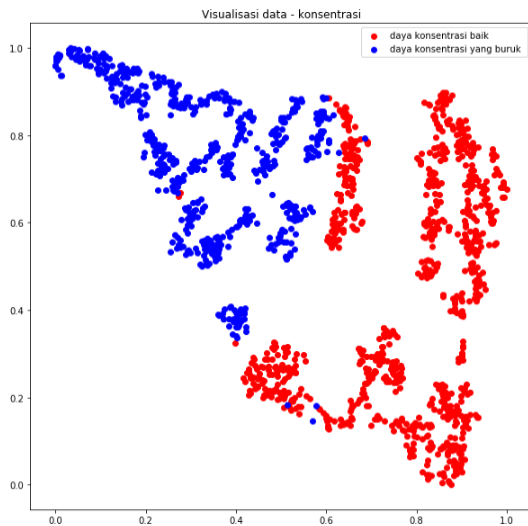
Pada tahap perhitungan fitur tulisan tangan dilakukan untuk mendeteksi beberapa penilaian pada tulisan tangan yang disini menggunakan enam fitur tulisan tangan yakni garis dasar (*baseline*), spasi antar baris (*line spacing*), spasi antar kata (*word spacing*), kemiringan tulisan (*slant*), ukuran tulisan (*size of letters*) dan tekanan penulisan (*pen pressure*). Nilai yang diperoleh dari masing-masing fitur tersebut akan dikategorikan berdasarkan parameter yang diambil berdasarkan penelitian dari jurnal acuan (Singh, Leimapokpam Dorendro, dkk, 2018). Untuk kemudian



dilakukan pelabelan hingga selanjutnya digunakan dalam proses *Support Vector Machine* (SVM).

D. Proses Support Vector Machine

Tahap selanjutnya yang dilakukan setelah berhasil mengambil data dari proses ekstraksi fitur yaitu proses learning menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Pada proses learning ini menggunakan kernel linear. Hasil dari proses learning nantinya akan menghasilkan model SVM yang kemudian akan digunakan dalam melakukan perhitungan akurasi model yang dipilih. Berdasarkan plotting data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa untuk kepribadian emosional menunjukkan bahwa data emosi yang tidak stabil lebih banyak dibandingkan dengan emosi yang stabil, untuk komunikasi menunjukkan bahwa yang pandai dalam komunikasi lebih banyak dibandingkan dengan tidak pandai dalam komunikasi, untuk konsentrasi menunjukkan bahwa untuk daya konsentrasi yang buruk dan daya konsentrasi yang baik memiliki hasil yang hampir seimbang, kemudian untuk data mental energi menunjukkan bahwa penyebaran tulisan tangan dengan mental energi tinggi lebih banyak dibandingkan mental energi rendah, sedangkan untuk penyebaran data keharmonisan menunjukkan bahwa pribadi tidak harmonis lebih banyak dibandingkan pribadi harmonis, dan yang terakhir untuk penyebaran data sosial menunjukkan bahwa isolasi sosial tidak diamati lebih banyak dibandingkan isolasi sosial diamati. Pada gambar 10 dibawah ini menunjukkan salah satu gambaran hasil dari plotting data yang telah dilakukan pengelompokkan.



Gbr. 10 Plotting Data Konsentrasi

E. Perhitungan Akurasi

Sebuah sistem dikatakan baik apabila mampu melakukan fungsinya dengan baik. Sama halnya dengan sistem klasifikasi tulisan tangan dikatakan baik apabila

mampu mendeteksi kategori kepribadian dengan baik. Keseluruhan proses-proses klasifikasi akan menghasilkan tingkat akurasi. Dalam menghitung tingkat akurasi sistem menggunakan persamaan 7. Pada penelitian ini menggunakan 1350 data gambar tulisan tangan untuk di proses. Pada Tabel 1 Berikut merupakan cara perhitungan akurasi pada tipe kepribadian komunikasi.

Tabel 1 Cara menghitung hasil akurasi

No.	Fold	Akurasi
1.	Fold 0	$Acc = \frac{1320}{1350} \times 100\% = 97.7777777777\%$
2.	Fold 1	$Acc = \frac{1320}{1350} \times 100\% = 97.7777777777\%$
3.	Fold 2	$Acc = \frac{1290}{1350} \times 100\% = 95.5555555556\%$
4.	Fold 3	$Acc = \frac{1310}{1350} \times 100\% = 97.0370370370\%$
5.	Fold 4	$Acc = \frac{1280}{1350} \times 100\% = 94.8148148148\%$
6.	Fold 5	$Acc = \frac{1340}{1350} \times 100\% = 99.2592592592\%$
7.	Fold 6	$Acc = \frac{1340}{1350} \times 100\% = 99.2592592592\%$
8.	Fold 7	$Acc = \frac{1320}{1350} \times 100\% = 97.7777777777\%$
9.	Fold 8	$Acc = \frac{1310}{1350} \times 100\% = 97.0370370370\%$
10.	Fold 9	$Acc = \frac{1300}{1350} \times 100\% = 96.2962962962\%$
	Rata-rata	Acc = 97.259259 %

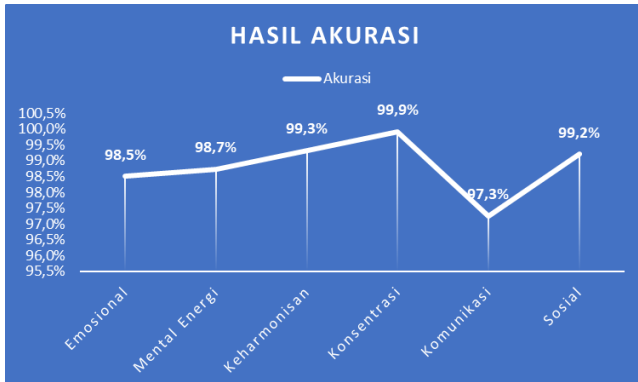
Pada Tabel 2 dibawah ini menunjukkan hasil akurasi yang diperoleh dari masing-masing kepribadian yang diperoleh dari sistem dengan melakukan percobaan menggunakan filter yang berbeda.

Tabel 2 Hasil akurasi tiap kepribadian dari sistem

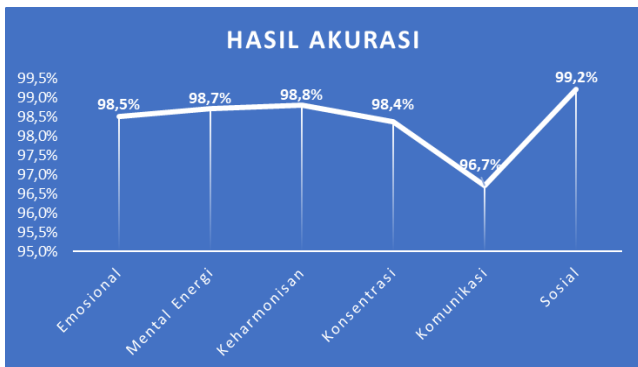
No.	Kepribadian	Akurasi menggunakan gaussian filter	Akurasi menggunakan median filter
1.	Emosional	98,5%	98,5%
2.	Mental Energi	98,7%	98,7%
3.	Keharmonisan	99,3%	98,8%
4.	Konsentrasi	99,9%	98,4%
5.	Komunikasi	97,2%	96,7%
6.	Sosial	99,2%	99,2%

Gambar 11 menunjukkan grafik dari hasil akurasi yang didapatkan pada masing-masing kategori kepribadian

menggunakan gaussian filter sedangkan Pada gambar 12 menunjukkan grafik hasil kepribadian menggunakan Median Filter.



Gbr. 11 Diagram Hasil Akurasi dengan Gaussian Filter



Gbr. 12 Diagram Hasil Akurasi dengan Median Filter

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan yakni penelitian ini berhasil melakukan pengkategorian kepribadian berdasarkan enam fitur tulisan tangan yakni garis dasar (*baseline*), kemiringan tulisan (*slant*), ukuran huruf (*size*), spasi antar kata (*word spacing*), spasi antar baris (*line spacing*) dan tekanan penulisan (*Pen Pressure*) serta menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel linier.

Penelitian ini menghasilkan enam tipe kepribadian dengan akurasi yang baik pada masing-masing tipe. Untuk emosional memiliki akurasi 98,5%, mental energi dengan akurasi 98,7%, keharmonisan mencapai 99,3% , konsentrasi mencapai 99,9, komunikasi dengan akurasi 97,2% dan sosial mencapai 99,2%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT yang telah memberikan pertolongannya dalam setiap langkah pengerjaan penelitian ini. Terimakasih pula untuk semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat berjalan dan terselesaikan dengan baik.

#### REFERENSI

- [1] Bansal, shilpy, dkk. 2014. A Technique for Offline Handwritten Character Recognition. IJCAT International Journal of Computing and Technology, Volume 1, Issue 2.
- [2] Bobade, Ankur M dan Prof. Nikkoo. N. Khalsa. 2015. Character Revealing Handwriting Analysis based on Segmentation method using Support Vector Machine. Special Issue of International Journal of Electronics, Communication & Soft Computing Science and Engineering.
- [3] Lakshmi, K.Nithya, dkk. 2017. Handwriting Analysis Based Human Personality Prediction Using Sugeno Fuzzy Model. International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 8, Issue 5.
- [4] Prasetyono, Dwi Sunar. 2012. Bedah Lengkap Grafologi Membaca Kepribadian Orang Lewat Tulisan Tangannya. Jogjakarta : Diva Press.D. John Antony, O.F.M.Cap.(2008). Personality Profile Through Handwriting Analysis. India : Anugraha Publications.
- [5] Sharma, Vaishali, & Depti, Er. 2017. Human Behavior Prediction Through Handwriting Using BPN. IJARECE International Journal of Advanced Research in Electronics and Communication Engineering, VOL 6 Issue 2.
- [6] Singh, Leimapokpam Dorendro, dkk. 2018. Psychological Analysis Based On Handwriting Pattern With Machine Learning. Department Of Computer Science And Engineering National Institute Of Technology Manipur.
- [7] S, Manimala, G, Meghasree, Gokhale, Poornima G, & Chandrasekar, Sindhu. 2016. Automated handwriting Analysis For Human Behavior Prediction. IJCSSE International Journal of Computer Science and Engineering, VOL. 5 Issue. 5.