

**Pengenalan Kepribadian Melalui
Tulisan Tangan Menggunakan
Convolutional Neural Network
dengan LS Classifiers**

TESIS



OLEH:

YUSA VIRGINIAWAN GUNTARA

09012681923008

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

**Pengenalan Kepribadian Melalui
Tulisan Tangan Menggunakan
Convolutional Neural Network
dengan LS Classifiers**

TESIS

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister



OLEH:

YUSA VIRGINIAWAN GUNTARA

09012681923008

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
Pengenalan Kepribadian Melalui
Tulisan Tangan Menggunakan
Convolutional Neural Network
Dengan LS Classifiers


TESIS

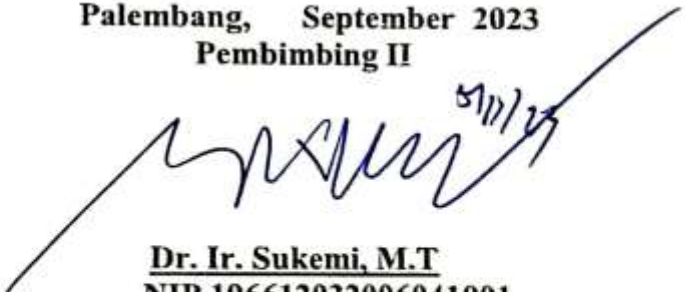
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister

OLEH:
YUSA VIRGINIAWAN GUNTARA
09012681923008

Palembang, September 2023
Pembimbing II

Pembimbing I


Samsuryadi, S.Si., M.Kom., Ph.D
NIP 197102041997021003


Dr. Ir. Sukemi, M.T
NIP 196612032006041001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Magister Ilmu Komputer



Hadipurnawan Satria, Ph.D.
NIP 198004182020121001

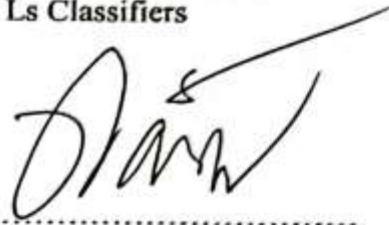
HALAMAN PERSETUJUAN

Pada hari Senin Tanggal 31 Juli 2023 telah dilaksanakan ujian sidang Tesis secara tertutup oleh Magister Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Yusa Virginiawan Guntara
NIM : 09012681923008
Judul : Pengenalan Kepribadian Melalui Tulisan Tangan Menggunakan Convolutional Neural Network Dengan Ls Classifiers

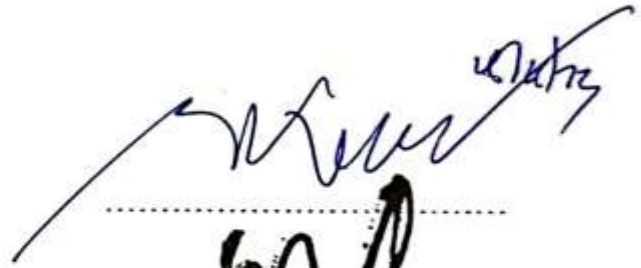
1. Pembimbing I

Samsuryadi, M.Kom., Ph.D
NIP. 197102041997021003



2. Pembimbing II

Dr.Ir.Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001



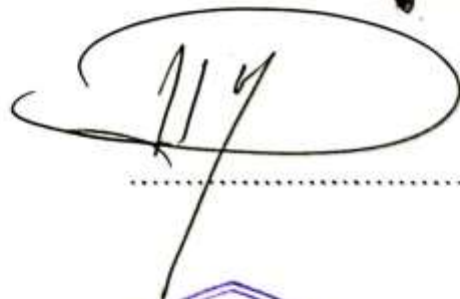
3. Penguji I

Muhammad Quranul Rizqie, Ph.D
NIP. 198712032022031006



4. Penguji II

Dr. Ali Ibrahim, S.Kom., M.T.
NIP. 198407212019031004



Mengetahui
Koordinator Program Studi Magister Ilmu Komputer



Madipurnawan Satria, Ph.D.
NIP. 198004182020121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yusa Virginiawan Guntara
NIM : 09012681923008
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Judul Tesis : Pengenalan Kepribadian Melalui Tulisan Tangan
Menggunakan *Convolutional Neural Network* dengan *Ls Classifiers*

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 3 %

Menyatakan bahwa laporan tesis saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, September 2023



Yusa Virginiawan Guntara
NIM. 09012681923008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Pengenalan Kepribadian Melalui Tulisan Tangan Menggunakan *Convolutional Neural Network* dengan *Ls Classifiers*”**.

Pada kesempatan ini, penulis juga hendak mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penyelesaian Tesis ini, diantaranya:

1. Orang tua Bapak (Alm) Usman Gumanti, M.Kom, Mama Dr. Yulia Darmi, M.Kom dan Mertua Ayah Alexander, Ibu Hafisahtul Herani yang telah memberikan dukungan serta motivasi, doa dan restu.
2. Istri tercinta Anggun Febri Tirani, Amd. Keb., S.K.M yang telah mensupport dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan tesis, walaupun banyak halangan dan rintangan yang penulis dan istri lalui selama studi dan tesis ini.
3. Saudara kandung Ridho Dwiputra Meiyufada yang senantiasa memberikan dukungan mental yang memotivasi saya untuk segera menyelesaikan sekolah.
4. Keluarga Besar Datuk Mas'ud Dairan dan Nenek Zartilawati yang telah mendukung dan memfasilitasi semua kebutuhan selama proses perkuliahan di Palembang.
5. Prof. DR. Erwin, S.Si., M.Si selaku Dekan PAW Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

6. Hadipurnawan Satria, Ph.D selaku Koordinator Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan bimbingan Tesis atas kebijakan dan dukungannya selama pengerjaan Tesis.
7. Samsuryadi, M.Kom., Ph.D selaku Pembimbing I Tesis yang memberikan arahan, nasihat serta motivasi penelitian Tesis dan publikasi-publikasi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister.
8. Dr.Ir.Sukemi, M.T selaku Pembimbing II Tesis yang memberikan arahan dan membimbing dalam melakukan penulisan Penelitian Tesis ini.
9. Muhammad Quranul Rizqie, Ph.D dan Dr. Ali Ibrahim, S.Kom., M.T selaku Penguji sidang Tesis II yang telah memberikan masukan berupa arahan dan saran untuk penelitian Tesis yang lebih baik.
10. Semua dosen program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
11. Ardina Ariani, M.Kom selaku admin Program Studi Magister Ilmu Komputer yang telah banyak membantu dalam kegiatan akademik dan sidang Tesis.
12. Teman-teman Magister Ilmu Komputer, terutama Shinta Aprilisa, Fadhilah Dirayati, Irmawati, Aidil Putrasyah, Hamid Rahman, Gabriel Ekoputra, Joko Purnomo, Faisal Fajri, dan Hardiman yang banyak memberikan bantuan dalam pengerjaan Tesis dan selama perkuliahan.
13. Teman-teman di PT. Guntara Family Group khususnya Tim Nandu.Id selalu mensupport dan mendoakan penulis agar bisa secepatnya menyelesaikan studi.
14. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun secara tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tesis ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan Tesis ini. Penulis berharap semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya Magister Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Palembang, September 2023

Penulis

PERSONALITY RECOGNITION THROUGH HANDWRITING USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK WITH LS CLASSIFIERS

Abstract

A person's handwriting is different and unique, even though it looks similar it is certainly not the same as someone else's writing. One's personality traits can be identified based on handwriting. One of the implementations is (handwriting recognition). To identify a person's personality, it can be classified by handwriting using the 'Graphology' field. The computational system to identify handwritten images can use the Convolution Neural Network method. Using the CNN method is expected to produce good accuracy with a low error rate. The CNN method is able to predict a person's personality through manuscripts as images. In addition, to increase the diversity of classifications, the Least Squared Classifiers method is needed. . LS Classifiers are designed to increase the variety of CNN methods in feature extraction and classification. The LS Classifier method is a classification method that estimates the w parameter vector and takes the best linear classifier based on the w parameter vector. Research has functions for users, including to find out someone's personality, especially extrovert and introvert personality. In this study CNN serves as Feature Extraction to classify Image and Ls Classifiers serves to increase diversity into 2 personality groups. The level of accuracy of the performance of the CNN & Ls Classifiers method in carrying out feature extraction and classification of handwritten images in determining personality has a good level of accuracy.

Keywords: Handwriting, CNN, Ls Classifiers, Graphology, classification

PENGENALAN KEPERIBADIAN MELALUI TULISAN TANGAN MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DENGAN *LS CLASSIFIERS*

Abstrak

Tulisan tangan seseorang berbeda dan unik, walaupun terlihat mirip tapi tentu tidak sama dengan tulisan orang lain. Ciri kepribadian seseorang dapat diidentifikasi berdasarkan tulisan tangan, Salah satu implementasinya ialah (handwriting recognition). Untuk mengidentifikasi kepribadian seseorang, dapat diklasifikasikan dengan tulisan tangan menggunakan bidang 'Grafologi'. Sistem Komputasi mengidentifikasi citra tulisan tangan dapat menggunakan metode Convolution Neural Network, dengan menggunakan metode CNN diharapkan menghasilkan akurasi yang baik dengan tingkat error yang rendah, Metode CNN mampu memprediksi kepribadian seseorang melalui manuskrip sebagai gambar, Selain itu untuk meningkatkan keragaman klasifikasi diperlukanlah metode Least Squared Classifiers. LS Classifiers dirancang untuk meningkatkan keragaman dari metode CNN dalam ekstraksi ciri dan klasifikasi. Metode LS Classifier adalah sebuah metode klasifikasi yang mengestimasi vector parameter w dan mengambil classifier linear yang terbaik berdasarkan vector parameter w . Penelitian memiliki fungsi bagi pengguna diantaranya untuk mengetahui kepribadian seseorang khususnya kepribadian Ekstrovert dan Introvert. Dalam penelitian ini CNN berfungsi sebagai Feature Extraction untuk mengklasifikasikan Citra dan Ls Classifiers berfungsi untuk meningkatkan keragaman menjadi 2 kelompok kepribadian. Tingkat akurasi kinerja metode CNN & Ls Classifiers dalam melakukan feature Extraction serta klasifikasi terhadap Citra Tulisan tangan dalam menentukan kepribadian mendapatkan tingkat akurasi yang baik.

Kata kunci: Tulisan Tangan, CNN, Ls Classifiers, Grafologi, klasifikasi

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Halaman Pernyataan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Singkatan.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Penelitian.....	8
2.2 Tulisan Tangan.....	13
2.3 Grafologi	14
2.4 Convolutional Neural Network	24
2.5 Penjelasan Manual CNN	25
2.6 Least Square Classifiers	26
2.7 Ekstrovert dan Introvert	28
2.8 Akurasi	31
2.9 Kerangka Konsep	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Tahap Penelitian.....	33
3.2 Alat dan Bahan	35
3.3 Pengumpulan Data	36
3.4 Pengolahan Data.....	38
3.5 Kombinasi CNN dan Ls Classifiers	39
3.6 Jadwal Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Tahapan Penelitian Metode CNN dan Ls Classifiers.....	42
4.2 Hasil Kerangka Kerja.....	49
4.3 Hasil dari sistem Metode CNN dan Ls Classifiers	50
4.3 Hasil Klasifikasi Kepribadian Ekstrovert dan Introvert.....	55
4.4 Data Latih dan Data Uji	57
4.5 Perbandingan Data Uji dan Data Psikologi.....	60
4.6 Analisis Tingkat Akurasi.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arsitektur CNN	25
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian	30
Gambar 3.1 Tahapan penelitian	33
Gambar 3.2 Form Pengumpulan Data.....	36
Gambar 3.3 Proses citra Asli ke Citra Grayscale.....	38
Gambar 3.4 Proses Training Data	40
Gambar 3.5 Proses Testing Data.....	41
Gambar 4.1 Proses Pemilihan Area Cropping	44
Gambar 4.2 Proses Citra Asli ke Citra Grayscale	45
Gambar 4.3 Proses Input Nilai Ciri Citra Tulisa Tangan.....	47
Gambar 4.4 Proses Output Ls Classifiers	49
Gambar 4.5 Proses Kerangka Kerja <i>CNN</i> dengan <i>Ls Classifiers</i>	50
Gambar 4.6 Tampilan Menu Utama.....	51
Gambar 4.7 Menu Patern	52
Gambar 4.8 Tampilan Buka Gambar	53
Gambar 4.9 Tampilan Menu CNN.....	54
Gambar 4.10 Hasil Proses Klasifikasi.....	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian 5 Tahun terakhir	11
Tabel 2.2 Jenis Tulisan Tangan.....	23
Tabel 3.1 Fitur Tulisan tangan dan kepribadian.....	37
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 4.1 Nilai Citra Tulisan Tangan.....	46
Tabel 4.2 Fitur Ciri dan Nilai dari Psikologi.....	48
Tabel 4.3 Data Latih Ekstrovert dan Introvert	58
Tabel 4.4 Data Uji Ekstrovert dan Introvert.....	59
Tabel 4.5 Perbandingan Data Uji dan Data Psikologi	60

DAFTAR SINGKATAN

CNN	: Convolutional Neural Network
LS	: Least Square
FN	: False Negative
FP	: Falses Positve
TN	: True Negatif
TP	: True Positif

BAB I

PENDAHULUAN

Tulisan tangan dapat dikatakan sebagai ekspresi kepribadian yang 'unik' dan dengan demikian hal ini dapat berguna untuk konseling, forensik, serta penentuan kepribadian seseorang. Untuk menentukan kepribadian *Introvert* dan *Ekstrovert* pada seseorang dibutuhkan Metode kombinasi *Convolutional Neural Network* dengan *LS Clasifiers* dengan menggunakan citra tulisan tangan.

1.1 Latar Belakang

Tulisan tangan seseorang berbeda dan unik, walaupun skenarionya terlihat mirip tapi tentu tidak sama dengan tulisan orang lain. Tindakan menulis pada seseorang menginduksi pola otak saraf yang mengarah ke gerakan saraf dan otot yang khas, gerakan bawah sadar ini tercermin dalam kepribadian masing-masing orang (Thomas, Goel, and Agrawal 2020). Ciri kepribadian seseorang dapat diidentifikasi berdasarkan tulisan tangan, Salah satu implementasinya ialah pengenalan tulisan tangan (*handwriting recognition*). *Handwriting recognition* adalah proses untuk mengenal tulisan tangan seseorang yang didapatkan dari sebuah citra digital kemudian sistem akan mengenali tulisan tersebut menggunakan metode klasifikasi (Qudsi, Asmara, and Syulistyo 2020). Untuk mengidentifikasi kepribadian yang dimiliki seseorang, dapat diklasifikasikan dengan tulisan tangan individu menggunakan bidang '*Grafologi*' (Pathak et al. 2020).

Ahli grafologi umumnya menganalisis tulisan tangan seseorang secara manual. Sejumlah besar contoh tulisan tangan dari individu - individu tertentu dipelajari ternyata memiliki karakteristik yang spesifik. Namun, metode ini lambat dan rawan kesalahan. Untuk mengatasi masalah ini, para peneliti telah mengerjakan *grafologi* komputasi menggunakan citra yang secara otomatis dapat memprediksi kepribadian seseorang (Chaudhari and Thakkar 2019). Sistem Komputasi identifikasi citra tulisan tangan dapat menggunakan metode *Convolutional Neural Network*, Metode *CNN* digunakan untuk mengenali dan mengklasifikasikan pola yang terdapat pada tulisan tangan, dengan menggunakan metode *CNN* diharapkan menghasilkan akurasi yang baik dengan tingkat *error* yang rendah (Qudsi, Asmara, and Syulistyo 2020). Klasifikasi citra dengan Metode *CNN* pertama kali dilakukan pada tahun 1989, saat itu mereka melakukan klasifikasi citra pada kode zip menggunakan metode *Feed forward Neural Network*, *CNN* saat itu digunakan untuk mengidentifikasi beberapa huruf tertentu. Arsitekturnya terdiri dari dua tahap yaitu ekstraksi ciri dan klasifikasi. Ekstraksi fitur dari citra dilakukan dengan deep layer menggunakan proses konvolusi dan penggabungan (Fatimah et al. 2019).

Metode *CNN* mampu memprediksi kepribadian seseorang melalui manuskrip sebagai gambar, Selain itu untuk meningkatkan keragaman pelatihan klasifikasi diperlukanlah metode *Least Squared Classifiers*. *LS Classifiers* dirancang untuk meningkatkan keragaman dari metode

CNN dalam ekstraksi ciri dan klasifikasi. 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* (Rusbianto and Susilawati 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian yang menggunakan metode *LS CNN* untuk pengklasifikasian citra memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Maka dari itu penelitian ini menggunakan kombinasi dari kedua metode yaitu dengan Metode *CNN* dan *LS Clasifiers* untuk meningkatkan atau keragaman akurasi sehingga bisa mengetahui kepribadian seseorang melalui citra tulisan tangan. Penelitian dengan kombinasi ini belum pernah dilakukan sehingga dapat menjadi sumber ilmu baru dalam penelitian. Sistem ini memiliki fungsi bagi pengguna diantaranya untuk mengetahui kepribadian seseorang khususnya kepribadian Ekstrovert dan Introvert.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian mengenai pengenalan kepribadian seseorang menggunakan tulisan tangan, belum ditemukannya penelitian mengenali kepribadian dengan metode *Convolutional Neural Network* dengan *Ls CClassifiers*. Pertanyaan penelitian adalah:

1. Bagaimana kerangka kerja *hybrid* Metode *Convolutional Neural Network* dengan *LS Classifiers* untuk menentukan kepribadian menggunakan Citra tulisan tangan ?

2. Bagaimana Penggunaan *CNN* dengan *LS Classifiers* untuk mengetahui kepribadian Seseorang berdasarkan Citra Tulisan Tangan ?
3. Bagaimana hasil Akurasi hybrid Metode *Convolutional Neural Network* dan *LS Classifiers* dalam melakukan pengenalan Citra Tulisan tangan ?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang dirancang dalam penelitian ini yaitu:

1. Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu secara studi pustaka dan observasi.
2. Data yang digunakan untuk pengenalan kepribadian berdasarkan hasil dari deteksi objek dengan data set gambar tulisan tangan (objek yang sama) dari koresponden.
3. Hasil dari penerapan penelitian ini hanyalah untuk mengetahui kepribadian *Introvert* dan *Ekstrovert* menggunakan citra tulisan tangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat maka tujuan yang diharapkan dari penelitian tesis ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat kerangka kerja *hybrid* Metode *Convolutional Neural Network* dengan *LS Classifiers* dalam melakukan pengenalan citra tulisan tangan.

2. Mengetahui keragaman kepribadian menggunakan *Convolutional Neural Networks* dengan *LS Classifiers* berdasarkan citra Tulisan Tangan
3. Memperoleh tingkat Akurasi *Hybrid* Metode *Convolutional Neural Networks* dan *LS Classifiers* dalam pengenalan Citra Tulisan tangan.

1.5 Manfaat

Hasil dari penelitian ini dapat mengetahui perilaku atau kepribadian seseorang melalui tulisan tangan. Selain itu manfaat dari penelitian ini secara praktis yaitu:

1. Kerangka kerja kombinasi Metode *Convolutional Neural Network* dengan *LS Classifiers* dapat digunakan untuk meningkatkan hasil klafikasi pada citra.
2. Hasil Penelitian ini dapat di jadikan acuan dan informasi dalam berbagai bidang ilmu yang berkaitan dengan kepribadian seseorang.
3. Hasil Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk meningkatkan performa akurasi dari sistem yang menerapkan metode *Convolutional Neural Network* dan *LS Classifiers*.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar memperoleh gambaran jelas mengenai penelitian ini, maka berikut ini sistematika penulisan yang berisi gambaran dalam tiap bab penelitian ini, yaitu:

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari topik yang dipilih berupa Pengenalan Kepribadian menggunakan tulisan tangan dengan *Convolutional Neural Network* dengan *LS Classifiers*

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan mengenai *literature review* yang berhubungan dengan masalah Pengenalan Kepribadian menggunakan tulisan tangan dengan *Convolutional Neural Network* dengan *LS Classifiers* yang mengacu pada beberapa penelitian publikasi.

3. BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan pembahasan secara bertahap dan rinci langkah yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisa data dari koreponden sehingga terkumpul data set. Metodologi ini menjelaskan kombinasi metode *Convolutional Neural Network* dengan *LS Classifiers* yang digunakan sehingga tujuan dari peneltian tercapai.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang penerapan kombinasi metode *CNN dengan Ls Classifiers* dalam proses *Pre-Processing, Feature Extraction* dan proses klasifikasi dalam penentuan kepribadian seseorang. Hasil dari pengolahan data diuji menggunakan *Matlab* dengan tahap pengujian. Pembahasan analisis yang berisi penjelasan secara terperinci untuk menjawab pertanyaan dari tujuan penelitian

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada Bab V kesimpulan dan saran pada penelitian ini berdasarkan hasil pembahasan pada pembahasan sebelumnya. Hal ini digunakan untuk lebih memahami penelitian serta dapat menjadi acuan untuk pengembangan penelitian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Herlina. 2020. "Pengenalan Tulisan Tangan Pada Lembar Ujian Pilihan Ganda Menggunakan Convolutional Neural Network." Universitas Pendidikan Indonesia.
- Chaudhari, Kinjal, and Ankit Thakkar. 2019. "Survey on Handwriting-Based Personality Trait Identification." *Expert Systems with Applications* 124: 282–308.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.01.028>.
- Elngar, Ahmed A. 2022. "A Deep Learning Based Analysis of the Big Five Personality Traits from Handwriting Sample Using Image Processing." *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*.
- Fatimah, Sri Hastuti, Esmeralda C. Djamal, Ridwan Ilyas, and Faiza Renaldi. 2019. "Personality Features Identification from Handwriting Using Convolutional Neural Networks." *2019 4th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering, ICITISEE 2019* 6: 119–24.
- Fajri, Faisal F. Universitas S. Fajri, "Distilbert Dalam Mengklasifikasi Tweet Distilbert Dalam Mengklasifikasi Tweet," 2023.
- Fauzi, Yulia. 2019. "Penerapan Metodeconvolutional Neural Networ Untuk Pengenalan Pola Huruf Arab Melayu.": 147(March): 11–40.
- Harahap, Suci Ramadhani. 2020. "PERBEDAAN PERILAKU

PROSOSIAL RELAWAN DITINJAU DARI TIPE
KEPRIBADIAN EKSTROVERT DAN INTROVERT PADA
ORGANISASI BERKAH LANGIT MEDAN.” Medan Area.

Ilham, Fandi, and Naim Rochmawati. 2020. “Transliterasi Aksara Jawa
Tulisan Tangan Ke Tulisan Latin Menggunakan CNN.” *Journal
of Informatics and Computer Science (JINACS)* 1(04): 200–208.

Khasoggi, Barlian, Ermatita, and Samsuryadi. 2019. “Efficient
Mobilenet Architecture as Image Recognition on Mobile and
Embedded Devices.” *Indonesian Journal of Electrical
Engineering and Computer Science* 16(1): 389–94.

Kurniawan Mohamad Fajar, Universitas Negeri Semarang. 2019. 8
Intuisi : Jurnal Psikologi Ilmiah “PERILAKU PRO-SOSIAL
DITINJAU DARI TIPE KEPRIBADIAN INTROVERT DAN
EKSTROVERT (Studi Pada Mahasiswa Psikologi UNNES).”

Nugrapratama, Mochammad Giffary. 2020. “Pendeteksi Kepribadian
Berdasarkan Pengenalan Tulisan Tangan Menggunakan Support
Vector Machine.” *Aplikasi dan Analisis Literatur Fasilkom UI
m(1998):* 7–34.

[http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/655/jbptunikompp-gdl-
supriadini-32740-6-12.unik-i.pdf](http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/655/jbptunikompp-gdl-supriadini-32740-6-12.unik-i.pdf).

Pathak, Ajeet Ram et al. 2020. “Personality Analysis through
Handwriting Recognition.” *Journal of Discrete Mathematical
Sciences and Cryptography* 23(1): 19–33.

Purwadi, Dian. 2019. “PENGENALAN TIPE KARAKTER

SESEORANG BERDASARKAN POLA TULISAN HURUF ‘t’
MENGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE
LEARNING VECTOR QUANTIZATION 2.1.” *Journal of
Chemical Information and Modeling* 53(9): 14.

Qudsi, Nahila Khunafa, Rosa Andrie Asmara, and Arie Rachmad
Syulistyo. 2020. “Identifikasi Citra Tulisan Tangan Digital
Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN).” *Seminar
Informatika Aplikatif Polinema*: 48–53.

Ramadhan, Ilham. 2021. “Implementasi Smooth Support Vector
Machine (Ssvm) Dan Diagonal Based Feature Extraction (Dbfe)
Dalam Sistem Pendeteksi Kepribadian Berdasarkan Tulisan
Tangan.” *ISSN*.

Rusbianto, Rusbianto, and Indah Susilawati. 2019. “Identifikasi Citra
Tulisan Tangan Untuk Menentukan Karakter Kepribadian
Introvert Atau Extrovert Dengan Metode LS Classifier.” *JMAI
(Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence)* 3(1): 17–22.

Swiking Arahman, Ruhullah. 2019. “Penerapan Metode Convolutional
Neural Network (Cnn) Untuk Pengenalan Pola Aksara Batak.”
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN.

Thomas, Sheetal, Mridula Goel, and Dipak Agrawal. 2020. “A
Framework for Analyzing Financial Behavior Using Machine
Learning Classification of Personality through Handwriting
Analysis.” *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 26.

Valdez-Rodríguez, José E., Hiram Calvo, and Edgardo M. Felipe-

Riverón. 2019. “Handwritten Texts for Personality Identification Using Convolutional Neural Networks.” *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* 11188 LNCS: 140–45.

Wong, Joni. 2022. “Aplikasi Klasifikasi Sampah Organik Dan Non Organik Dengan.” *ISSN* 3(1): 83–89.