

ARTIKEL

**PENGENALAN TULISAN TANGAN HURUF LATIN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOUR***



Oleh:

TIEN SRI PURBAYANTI

14.1.03.02.0318

Dibimbing oleh :

- 1. Ardi Sanjaya, M.Kom.**
- 2. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018



SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018


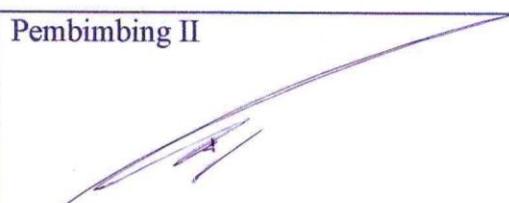
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Tien Sri Purbayanti
 NPM : 14.1.03.02.0318
 Telepon/HP : 085708343471
 Alamat Surel (Email) : tienspurba@gmail.com
 Judul Artikel : Pengenalan Tulisan Tangan Huruf Latin dengan Menggunakan Metode *K-NEAREST NEIGHBOUR*
 Fakultas – Program Studi : Teknik – Teknik Informatika
 Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
 Alamat Perguruan Tinggi : JL. K.H. Achmad Dahlan No.76 Telepon (0354) 771503 Kota Kediri.

Dengan ini menyatakan bahwa :

- a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme.
- b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 31 Januari 2018
Pembimbing I  <u>Ardi Sanjaya, M.Kom.</u> NIDN. 0706118101	Pembimbing II  <u>Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M.</u> NIDN. 0703018704	Penulis,  <u>Tien Sri Purbayanti</u> NPM. 14.1.03.02.0318

PENGENALAN TULISAN TANGAN HURUF LATIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOUR*

Tien Sri Purbayanti

14.1.03.02.0318

Fakultas Teknik – Teknik Informatika

tienspurba@gmail.com

Ardi Sanjaya, M.Kom. dan Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M.

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Huruf adalah sebuah bentuk, goresan atau lambang dari suatu sistem tulisan. Sebuah informasi yang didapatkan dari suatu kalimat tergantung pada cara penulisan huruf yang jelas. Dalam mengidentifikasi sebuah tulisan tangan huruf Latin dapat dikenali dengan penglihatan seorang manusia namun akan menjadi sulit apabila sebuah komputer yang berusaha untuk mengenalinya. Alasan yang menyebabkan sistem kesulitan adalah karena banyaknya variasi tulisan tangan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui tingkat kebenaran serta perkembangan tulisan tangan huruf Latin pada Anak Usia Dini.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) Bagaimana merancang sistem yang dapat digunakan sebagai pengenalan pola tulisan tangan huruf Latin dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbour*? (2) Bagaimana performa sistem pengenalan pola tulisan tangan huruf Latin dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbour*? (3) Bagaimana menerapkan metode deteksi *Sobel* untuk mengenali pola tulisan tangan citra huruf Latin?

Penelitian ini menggunakan metode partisi citra sebagai pengekstraksi fitur atau ciri, serta metode *K-Nearest Neighbour* (KNN) sebagai pendekatannya. Sebelum citra tulisan tangan dilakukan identifikasi, file citra akan dilakukan proses *preprocessing* terlebih dahulu. Proses tersebut meliputi *grayscale*, dan deteksi tepi *Sobel*.

Simpulan hasil penelitian ini adalah telah dihasilkan aplikasi sistem pengenalan tulisan tangan huruf Latin dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* untuk pengenalan huruf Latin. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan tingkat akurasi tertinggi diperoleh ketika jumlah data *training* sebanyak 135 data, dan jumlah data *testing* sebanyak 90 data, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,334%. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode *K-Nearest Neighbour* dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kebenaran tulisan tangan huruf Latin pada citra digital.

Kata kunci : Pengenalan Pola, Tulisan Tangan, Huruf Latin, *K-Nearest Neighbour*.

I. LATAR BELAKANG

Dalam perkembangan teknologi yang semakin pesat sangat membawa kemajuan yang sangat berarti dalam berbagai aspek terutama bagi negara yang berkembang. Perkembangan tersebut didukung dengan perangkat keras dan lunak

yang semakin maju. Salah satu teknologi yang berkembang begitu pesat adalah pengolahan citra. Pengolahan citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran berbentuk citra.

Pengenalan Pola adalah suatu ilmu untuk mengklasifikasikan atau sifat utama dari suatu obyek (Putra, 2010). Tujuan dari pengenalan pola adalah untuk menentukan kelompok atau kategori pola berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki oleh citra. Pengenalan pola dapat digunakan untuk mengenali tulisan tangan maupun tulisan dalam bentuk cetakan.

Huruf adalah sebuah bentuk, goresan atau lambang dari suatu sistem tulisan. Sebuah informasi yang didapatkan dari suatu kalimat tergantung pada cara penulisan huruf yang jelas serta mudah dipahami. Huruf Latin atau Aksara Romawi merupakan goresan atau tanda gambar yang berdasarkan pada huruf Latin klasik yang berasal dari huruf Yunani kuno. Huruf Latin saat ini digunakan sebagai metode dasar dalam penulisan di banyak bahasa di berbagai dunia termasuk Indonesia.

Dalam mengidentifikasi sebuah huruf Latin tulisan tangan sebenarnya dapat dikenali dengan penglihatan biasa bagi seorang manusia karena manusia memiliki kemampuan berdasarkan dari pengalaman dan kemampuan pola pikirnya. Namun hal tersebut akan menjadi sulit apabila sebuah komputer yang

menggambarkan sesuatu berdasarkan pengukuran kuantitatif fitur (ciri) atau berusaha untuk mengenali huruf Latin tulisan tangan dari manusia satu dengan yang lainnya. Salahsatu alasan yang menyebabkan sistem kesulitan untuk menentukan tingkat kecocokkan atau ketepatan tulisan tangan adalah karena banyaknya variasi tulisan tangan.

Berbagai penelitian dalam pengenalan pola huruf telah banyak dilakukan oleh para peneliti dan telah banyak juga menggunakan berbagai metode untuk pengenalan huruf. Ronny Mantala dan Heldiansyah (2014) menerapkan *Artificial Neural Network* dengan menggunakan *Adaptive Linear Neuron* untuk mengenali karakter alphabet dengan data *input* berupa matriks dua dimensi. Ancemona Yudha As (2014) menerapkan pengenalan huruf tulisan tangan menggunakan *Fuzzy Feature Extraction* dengan pendekatan *Radial Basis Function Neural Network* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 77%. Rendahnya tingkat akurasi dipengaruhi oleh perbandingan data *training* dan data *testing*.

Oleh karena itu maka penulis tertarik untuk mengetahui tingkat kebenaran serta perkembangan tulisan tangan huruf Latin dalam

pengenalan pola huruf yang sama dengan penelitian sebelumnya. Perbedaan terhadap penelitian ini adalah pada citra yang akan di olah menggunakan citra huruf Latin dari hasil tulis tangan siswa TK KUSUMA MULYA dan menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* sebagai pendekatannya.

II. METODE

A. Partisi Citra

Partisi Citra digunakan untuk menghitung jumlah piksel masing-masing blok pada data *training* dan *testing*. Kemudian masing-masing blok pada data *training* dan data *testing* dicari jarak yang terpendek dengan menggunakan *Euclidean Distance*.

B. *K-Nearest Neighbour*

Algoritma *K-Nearest Neighbour* merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut (Liantoni, 2015). KNN termasuk algoritma *supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yang baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN.

Menurut Whidhiasih (2013 : 31), proses pada metode *K-Nearest Neighbour* adalah sebagai berikut :

Prinsip kerja KNN adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan k tetangga (*neighbour*) terdekatnya dalam data *training*. Data pelatihan diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data *training*. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas C , kelas C merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada K buah tetangga terdekat titik tersebut.

Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak. Salah satunya dapat menggunakan *Euclidean Distance* dengan rumus sebagai berikut :

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \quad \dots(1)$$

Keterangan :

d = jarak *Euclidean*

x_2 = data *training*

x_1 = data *testing*

i = variable data

p = batas jumlah banyak data

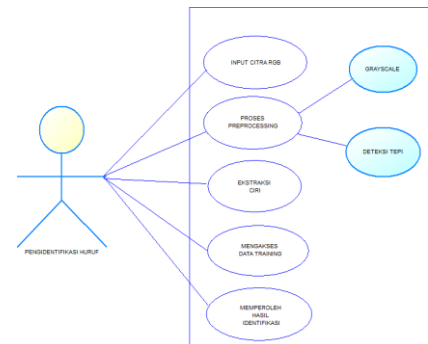
Jika semakin besar hasil nilai dari rumus di atas maka akan semakin jauh tingkat keserupaan antara data *training* dan data *testing* begitu juga sebaliknya jika hasil nilainya semakin kecil maka akan semakin dekat tingkat keserupaan antar data *training* dan data *testing*. Langkah-langkah algoritma KNN diantaranya :

- 1) Menentukan nilai k (jumlah tetangga terdekat).
- 2) Menghitung kuadrat jarak *Euclidean* (*query instance*) masing-masing objek terhadap data *training* yang diberikan.
- 3) Mengurutkan objek tersebut kedalam kelompok yang mempunyai jarak *Euclidean* terkecil.
- 4) Mengumpulkan label *class* Y (klasifikasi KNN).
- 5) Menggunakan kategori *K-Nearest Neighbour* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan nilai *query instance* yang telah dihitung.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Implementasi Sistem

1. Use Case Sistem Aplikasi



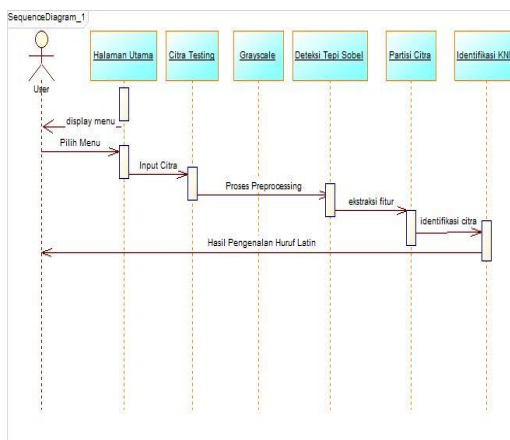
Gambar 1 : Use Case Sistem Aplikasi

Keterangan *use case* sistem aplikasi pada gambar 1 di atas adalah sebagai berikut :

- a. Memasukkan citra RGB. Pengguna memiliki hak akses untuk memasukkan citra RGB tulisan tangan huruf Latin yang akan diidentifikasi
- b. Proses *Preprocessing*. Pengguna memiliki hak akses untuk menggunakan tahap *preprocessing*. Dalam tahap tersebut dilakukan proses *grayscale* dan deteksi tepi.
- c. Proses ekstraksi ciri. Pengguna memiliki hak akses untuk melakukan proses ekstraksi ciri

- menggunakan partisi citra.
- d. Mengakses data *training*. Pengguna memiliki hak akses untuk melihat daftar citra yang menjadi citra latih.
 - e. Memperoleh hasil pengenalan. Pengguna memiliki hak akses untuk melihat hasil dari proses identifikasi tulisan tangan huruf Latin.

2. Interaksi Sistem Aplikasi



Gambar 2 : Interaksi Sistem Aplikasi

Pada gambar 2 menggambarkan interaksi yang terjadi pada sistem pengenalan tulisan tangan huruf Latin. Diawali dengan tampilnya halaman utama lalu *user* memilih menu pada halaman utama. Kemudian

user memasukkan citra *testing* yang akan di lakukan *preprocessing* dengan cara *grayscale* dan deteksi tepi *sobel*. Selanjutnya citra akan diekstraksi fitur menggunakan partisi citra dan proses terakhir yaitu dilakukan pengenalan citra pada huruf Latin dan hasil dari identifikasi tersebut akan ditampilkan untuk *user*.

B. Tampilan Program

1. Tampilan *Home*

Form Home adalah tampilan yang pertama kali muncul saat program dijalankan. Tampilan dari *form home* dapat dilihat pada gambar 3.

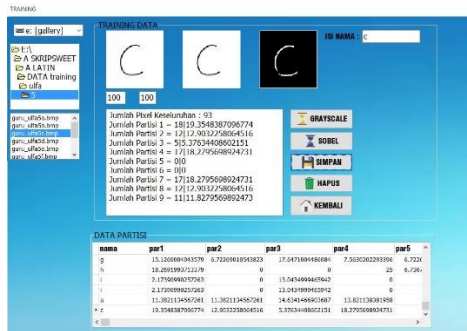


Gambar 3 : Tampilan *Form Home*

2. Tampilan *Training*

Form Training adalah *form* yang dapat diakses dari *form home*. *Form* ini berfungsi sebagai tempat akses dan memproses data *training*.

Tampilan *form training* dapat dilihat pada gambar 4.

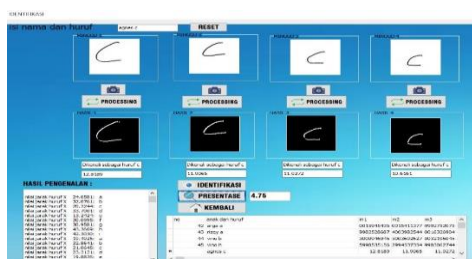


Gambar 4 : Tampilan *Form Training*

Pada *form training* pengguna memasukkan data huruf Latin dari tulisan guru kemudian akan di *grayscale*, deteksi tepi, partisi dan selanjutnya akan tersimpan dalam *database*.

3. Tampilan Identifikasi

Form identifikasi adalah *form* yang dapat diakses dari *form home*. *Form* ini berfungsi sebagai proses pengenalan tulisan huruf Latin. Tampilan *form* identifikasi pada gambar 5.



Gambar 5 : Tampilan *Form Identifikasi*

Pada *form* identifikasi pengguna dapat memasukkan citra *testing* tulisan anak yang ingin dikenali berdasarkan minggu ke-1, 2, 3 dan kemudian pilih “identifikasi” maka akan tampil hasil pengenalan tulisan huruf Latin. Lalu pilih “presentase” untuk mengetahui tingkat perkembangan tulisan anak.

C. Analisa Hasil Uji Coba

Berikut merupakan analisa hasil uji coba pengenalan tulisan tangan huruf Latin dari 4 skenario pengujian :

Tabel 1 : Akurasi Skenario Uji Coba

Skenario	Jumlah Citra		Nilai Identifikasi		Presentase Akurasi
	<i>Training</i>	<i>Testing</i>	Benar	Salah	
1	18	72	39	33	54,167%
2	54	36	25	11	69,444%
3	81	36	31	5	86,111%
4	135	90	60	30	66,667%
5	135	90	62	28	68,889%
6	135	90	67	23	74,445%
7	135	90	84	6	93,334%

Dari hasil uji coba di atas tingkat akurasi tertinggi didapatkan pada skenario 7 dengan jumlah data bernilai benar 84 dari 90 dan mendapatkan akurasi sebesar 93,334%. Sedangkan akurasi terendah didapatkan pada skenario 1 dengan jumlah data bernilai benar 39

dari 72 dan mendapatkan akurasi sebesar 54,167%. Dari hasil uji coba di atas disimpulkan bahwa besarnya tingkat akurasi yang didapat sangat bergantung pada jumlah data *training* dan tingkat kebenaran goresan tulisan huruf yang ditulis oleh siswa.

D. Kesimpulan

Setelah menyelesaikan perancangan dan pembuatan sistem Pengenalan Tulisan Tangan Huruf Latin dengan Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbour* dan melakukan uji coba serta analisa hasil uji coba, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang telah dibangun dapat mengidentifikasi tulisan tangan huruf Latin dan perkembangan tulisan pada Anak Usia Dini.
2. Metode partisi citra dan deteksi tepi *Sobel* dapat digunakan sebagai pengekstraksi ciri pada citra digital tulisan tangan huruf Latin.
3. Metode *K-Nearest Neighbour* dapat diterapkan sebagai pengenalan pola

pada citra digital tulisan tangan huruf Latin. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan tingkat akurasi tertinggi diperoleh ketika jumlah data *training* sebanyak 135 data, dan jumlah data *testing* sebanyak 90 data, menghasilkan kebenaran goresan tulisan huruf yang ditulis.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. 2014. Aplikasi Pembayaran SPP di Lingkungan Yayasan Az-zahra Demak Berbasis Client Server Terintegrasi dengan Gateway. (Online), 5, tersedia : <http://journal.stekom.ac.id>, diunduh 3 Juni 2017.
- Akbar, R., dan Sarwoko, E.A. 2016. Studi Analisis Pengenalan Pola Tulisan Tangan Angka Arabic (Indian) Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors* dan *Connected Component Labeling*. *Dinamika Rekayasa*, (Online), 12 (2): 45-51, tersedia : <http://dinarek.unsoed.ac.id>, diunduh 26 April 2017.
- Amelia, L. 2013. Perbandingan Metode Robert dan Sobel dalam Mendeteksi Tepi Suatu Citra Digital. (Online), 2, tersedia : <http://journal.fpmipa.upi.edu>, diunduh 30 Mei 2017.

- Budianita, E., Jasril., & Handayani, L. 2015. Implementasi Pengolahan Citra dan Klasifikasi K-Nearest dan Babi. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, (Online), 12 (2) : 245, tersedia : <http://ejournal.uin-suska.ac.id>, diunduh 1 Mei 2017
- Haviluddin. 2011. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*, (Online), 6 (1) : 1-5, tersedia : <http://e-journal.unmul.ac.id>, diunduh 3 Juni 2017.
- Kadir, A. & Susanto, A. 2013. *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta : ANDI.
- Kadir, A. 2013. *Dasar Pengolahan Citra Digital dengan Delphi*. Yogyakarta : ANDI.
- Liantoni, F. 2015. Klasifikasi Daun dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *ULTIMATICS*, (Online), 7 (2):100, tersedia : <http://ejournal.umn.ac.id>, diunduh 1 Mei 2017.
- Mantala, R. 2014. Pengenalan Pola Karakter Alfabet Menggunakan *Artificial Neural Network* dengan *Adaptive Linear Neuron*. *Jurnal INTEKNA*, (Online), 1 : 1-101, tersedia : <http://ejurnal.poliban.ac.id>, diunduh 18 Agustus 2017.
- Mukhooyar, Z. 2015. Pengenalan Kata Aksara Jawa Menggunakan Algoritma K-Neighbour Untuk Membangun Aplikasi Pembeda Daging Sapi Nearest Neighbor. (Online), tersedia : <http://eprints.dinus.ac.id>, diunduh 13 April 2017.
- Munir, R. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. (Online), tersedia : <http://informatika.stei.itb.ac.id>, diunduh 16 Mei 2017.
- Putra, D. 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : ANDI.
- Wardani, E.W. 2013. Pengenalan Motif Batik Menggunakan Metode Transformasi Paket Wavelet. (Online), 44, tersedia : <http://repository.widyatama.ac.id>, diunduh 26 April 2017.
- Yudha, A. 2014. Pengenalan Huruf Tulisan Tangan Menggunakan *Fuzzy Feature Extraction* dengan Pendekatan *Radial Basis Function Neural Network*. (Online), tersedia : <http://repository.unib.ac.id>, diunduh 18 Agustus 2017.
- Yunus, M. 2012. Perbandingan Metode-metode Edge Detection untuk Proses Segmentasi Citra Digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, (Online), 3 (2): 147-148, tersedia : <http://ejurnal.stimata.ac.id>, diunduh 30 mei 2017.