

# **Pengenalan Pola Tulisan Tangan Huruf Alphabet Menggunakan Algoritma *Chain Code* Dan *k-Nearest Neighbor (KNN)***

DENNY ANDRIE  
(06.04.111.00742)

Pembimbing 1 : Bain khusnul Khotimah, S.T., M. Kom.  
Pembimbing 2 : Mula'ab, S.Si., M.Kom.

## **ABSTRAK**

Pengenalan pola tulisan tangan adalah sebuah teknik dimana input data yang berupa lembaran kertas hasil scan menggunakan scanner dan menghasilkan gambar pada komputer yang dikenali sebagai angka-angka biner, angka-angka biner inilah yang kemudian diproses lebih lanjut dengan menggunakan algoritma tertentu menjadi karakter sehingga dapat dikenali dan diolah menjadi informasi. Tentunya banyak sekali orang yang sudah mengenal tentang huruf *alphabet* yang terdiri dari A sampai Z. Kelemahan dalam mengenali huruf adalah jika huruf yang dikenali sulit dan ada yang terhapus, maka orang tersebut akan mencoba untuk mengenalinya dengan benar. Dan pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem pengenalan pola huruf alphabet menggunakan algoritma *Chain Code* dan *k-Nearest Neighbor*. Algoritma *Chain code* menggunakan metode yang melakukan penelusuran pixel-pixel pada objek dengan panduan arah mata angin. Dengan menggunakan arah mata angin memiliki keakuratan akan pengenalan objek yang lebih baik. Setiap lekukan dapat dikenali sehingga penjejak tepi mendekati objek aslinya. Yang dapat menghasilkan vektor ciri berisi informasi berupa fitur kode chain code pembentuk huruf. Hasil yang

akan diinputkan dalam proses klasifikasi menggunakan *k-Nearest Neighbor*(KNN). Metode ini tangguh terhadap data uji yang noise serta efektif jika menggunakan data uji yang besar

Kata kunci : Pengenalan pola, Alphabet, Chain code, KNN

## **ABSTRACT**

Handwriting pattern recognition is a technique where the input data is in the form of a sheet of paper using a scanner and scan results on computer to produce images that are recognized as binary numbers, binary numbers is then further processed by using a specific algorithm to characters that can be recognized and processed into information. Obviously a lot of people already know about the alphabet letters from A to Z. consists Weaknesses in recognizing letters is recognized if the letter is difficult and there are deleted, then that person will try to recognize them correctly. And this study will build an alphabet pattern recognition system using Chain Code algorithm and k-Nearest Neighbor.

Chain code algorithms using search methods that perform the pixels on the object to guide the direction of the wind. By using cardinal directions have object recognition accuracy will be better. Each curve can be recognized so that the tracking objects near the edge of the original. Which can produce a feature vector containing information such as chain code feature code forming letters. The results will be entered in the classification process using k-Nearest Neighbor (KNN). This method is robust against noise test data as well as effective to use a large test data

Keyword : Pattern Recognition, Alphabet, Chain Code, KNN

## DAFTAR ISI

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL                   |      |
| LEMBAR PENGESAHAN               |      |
| ABSTRAK .....                   | vii  |
| KATA PENGANTAR .....            | ix   |
| DAFTAR ISI.....                 | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....             | xiii |
| DAFTAR TABEL .....              | xv   |
| BAB I. PENDAHULUAN              |      |
| 1.1 Latar Belakang .....        | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....     | 2    |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat .....    | 2    |
| 1.4 Batasan Masalah .....       | 2    |
| 1.5 Metodologi Penelitian ..... | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan ..... | 4    |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA        |      |
| 2.1 Penelitian Sebelumnya ..... | 7    |
| 2.2 Citra .....                 | 9    |
| 2.3 Grayscale.....              | 9    |
| 2.4 Binerisasi .....            | 10   |
| 2.5 Thinning (skeleton) .....   | 10   |
| 2.6 Normalisasi .....           | 10   |
| 2.7 Alphabet .....              | 11   |
| 2.8 Ekstraksi Fitur .....       | 12   |
| 2.9 Algoritma Chain Code .....  | 12   |
| 2.10 k-Nearest Neighbour .....  | 16   |

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB III. PERANCANGAN SISTEM</b>                                               |           |
| 3.1 Deskripsi Sistem .....                                                       | 19        |
| 3.2 Proses Ekstraksi Fitur dengan Algoritma Chain code.....                      | 21        |
| 3.2.1 Algoritma Chain Code.....                                                  | 22        |
| 3.3 Proses Pengklasifikasian dengan menggunakan k-Nearest Neighbor .....         | 23        |
| 3.3.1 k-Nearest Neighbor .....                                                   | 24        |
| <b>BAB IV. IMPLEMENTASI SISTEM</b>                                               |           |
| 4.1 Lingkup Uji Coba.....                                                        | 27        |
| 4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....                                           | 27        |
| 4.2.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....                                           | 27        |
| 4.2 Data Uji Coba.....                                                           | 28        |
| 4.2.1 Skenario Uji Coba .....                                                    | 30        |
| 4.3 Fungsi Dan Prosedur .....                                                    | 33        |
| 4.3.1 Prosedur Pengambilan Data dan Menampilkan Citra .....                      | 33        |
| 4.3.2 Penentuan Arah Huruf Pembentukan Chain Code .....                          | 33        |
| 4.3.3 Normalisasi Chain Code.....                                                | 35        |
| 4.3.4 Perhitungan Akurasi dengan Euclidean Distance dan k-nearest Neighbor ..... | 36        |
| <b>BAB V. PENUTUP</b>                                                            |           |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                             | 38        |
| 5.2 Saran .....                                                                  | 38        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                      | <b>40</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Huruf Alphabet .....            | 11 |
| Gambar 2.2 Mata Angin 4 Arah .....         | 13 |
| Gambar 2.3 Mata Angin 8 Arah .....         | 13 |
| Gambar 2.4 Huruf Dalam bentuk Biner.....   | 14 |
| Gambar 2.5 Hasil Chain Code Huruf B .....  | 15 |
| Gambar 3.1 Desain sistem Secara Umum ..... | 20 |
| Gambar 3.2 Algoritma Chain Code .....      | 22 |
| Gambar 3.3 k-Nearest Neighbor .....        | 24 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 Data Citra Training Dan Citra Testing .....                                 | 28 |
| Tabel 4.2 Uji Coba I Data Testing Dengan Data Training .....                          | 31 |
| Tabel 4.3 Uji Coba II Data Training Dengan Data Testing .....                         | 32 |
| Tabel 4.4 Uji Coba III Data Testing Dengan Data Training.....                         | 33 |
| Tabel 4.5 Uji Coba IV Data Training Dengan Data Testing.....                          | 34 |
| Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Tingkat Akurasi Uji Coba I Dengan<br>Uji Coba II .....   | 20 |
| Tabel 4.7 Perbandingan Hasil Tingkat Akurasi Uji Coba III Dengan<br>Uji Coba IV ..... | 22 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Tampilan Antar Muka .....               | 43 |
| Lampiran 2 Source Code .....                       | 49 |
| Lampiran 3 Data Normalisasi Chain Code Citra ..... | 69 |