

## DETEKSI HURUF ARAB MENGGUNAKAN METODE FREEMAN CHAIN CODE

Vidya Dwi Turisqi Wijaya<sup>1</sup>, Sendi Novianto<sup>2</sup>, Umi Rosyidah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula 1 No. 5-11, Semarang, 50131, Telp : (024) 351 7261, Fax (024) 352 0165  
E-mail : 111201005760@mhs.dinus.ac.id<sup>1</sup>, sendi.novianto@dsn.dinus.ac.id<sup>2</sup>,  
umi.rosyidah@dsn.dinus.ac.id<sup>3</sup>

---

### **Abstrak**

Agama islam merupakan salah satu agama yang banyak dianut oleh umat manusia. Agama islam memiliki kitab suci bernama Al-Quran. Al-Quran ditulis dalam bahasa arab, maka dari itu umat muslim diwajibkan dapat membaca huruf arab. Huruf arab sendiri terdiri dari 30 huruf arab hijaiyah. Dengan berkembangnya teknologi saat ini maka banyak dilakukan penelitian untuk mengenali huruf dengan bantuan komputer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode Freeman Chain Code dapat mengenali huruf arab hijaiyah. Masukan berupa citra huruf arab yang sudah disediakan dan hasil outputnya adalah bacaan dari huruf arab tersebut. Masukan akan diolah dengan menggunakan metode Freeman Chain Code untuk mengenali huruf apakah yang dimasukan. Proses pengenalan huruf ini memiliki 2 data yaitu data training dan data uji. Data uji berguna untuk membangun pola-pola huruf arab dan data uji berguna untuk menguji tingkat kemiripan. Hasil penelitian ini sebagian besar dapat mengenali huruf arab hijaiyah.

**Kata Kunci:** Freeman Chain Code, pengenalan huruf, huruf arab hijaiyah.

### **Abstract**

Religion of Islam is one religion that is widely embraced by humanity. Islamic religion has a holy book called the Al-Quran. Al-Quran is written in Arabic, and therefore Muslims are required to be able to read the Arabic alphabet. Arabic alphabet consists of 30 arabic hijaiyah letters. With today's technology, the development of the research to identify the letters with the help of computers. This study aims to determine whether the method of Freeman Chain Code can recognize Arabic hijaiyah letters. Input is the image in the form of the Arabic letters that have been provided and the results are output reading of the Arabic alphabet. Feedback will be processed using the method of Freeman Chain Code to identify the entered letters. This letter recognition process has 2 records the training data and test data. Test data is useful to build patterns of Arabic letters and test data are useful to examine the degree of similarity. The results of this study is the recognition of most of the Arabic hijaiyah alphabet.

**Keywords:** Freeman Chain Code, recognition letters, Arabic letters hijaiyah.

## 1. PENDAHULUAN

Al-Qur'an merupakan pedoman hidup kaum muslim yang berisi firman Allah yang tersusun dalam bahasa Arab yang simbol hurufnya dikenal dengan sebutan huruf hijaiyah. Huruf hijaiyah terdiri dari 30 huruf. Huruf hijaiyah ini pun jika dilihat dari sudut pandang yang lebih luas juga digunakan secara umum oleh negara-negara Arab. Seiring dengan penggunaan huruf Arab dengan porsi yang cukup besar oleh pemeluk Islam di dunia secara umum dan di Indonesia secara khusus tentunya muncul beberapa kendala dalam penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, ketika perangkat komputer atau program komputer tertentu yang dewasa ini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari tidak dapat membaca atau mengidentifikasi huruf Arab tersebut. Maka melalui teknologi informasi yang telah berkembang dengan pesat, maka diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan huruf Arab tersebut. Sehingga penggunaannya pun dapat menjadi lebih efektif.[1]

Untuk itu diperlukan sebuah solusi untuk menyelesaikan kendala tersebut. Misalnya, untuk mendeteksi huruf Arab tersebut dapat dilakukan dengan beberapa cara. Seperti melalui pemrosesan gambar menggunakan alat pemindai (scanner) atau perangkat kamera pada komputer yang telah terintegrasi dengan program tertentu yang telah dibuat dan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi huruf arab adalah metode *Freeman Chain Code*. *Chain Code* sendiri banyak digunakan dalam pengolahan citra untuk merepresentasikan garis, kurva atau batas tepi dari suatu daerah[2].

Huruf arab hijaiyah adalah huruf arab dasar (huruf arab lepas) yang terdiri dari 30 huruf. Adapun ke-30 huruf tersebut :

ا ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز س ش  
ص ض ط ظ غ غ ف ف ك ل م  
ن و ه ل ا ي

Gambar 1. Huruf Arab Hijaiyah

## 2. METODE

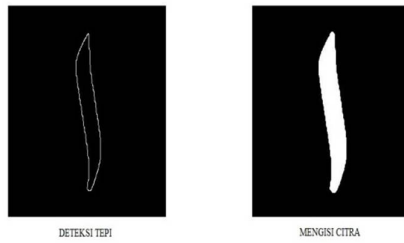
Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : *pre-processing*, Segmentasi, Ekstraksi citra huruf arab hijaiyah menggunakan metode *Freeman Chain Code* dan pengenalan citra.[3][4]

### 2.1 Pre-Processing

Tahapan ini akan dilakukan proses *resize* terlebih dahulu agar semua citra yang digunakan memiliki ukuran yang sama. Setelah proses *resize* maka proses selanjutnya adalah proses *filtering* proses ini dilakukan agar citra yang digunakan memiliki tepi yang lebih tajam agar pada saat deteksi tepi lebih jelas. Prosesnya dapat dilihat dibawah ini :

$$\begin{bmatrix} 0 & -\alpha & 0 \\ -\alpha & 1 + 4\alpha & -\alpha \\ 0 & -\alpha & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$





**Gambar 6.** Mengisi Citra

Lalu dilakukan deteksi tepi luar menggunakan fungsi *boundaries* pada matlab. Hasilnya sebagai berikut :



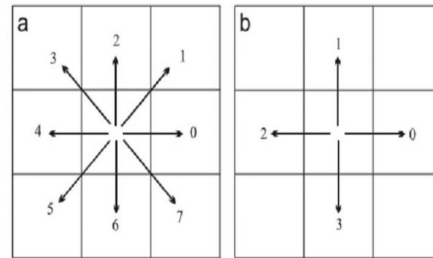
**Gambar 7.** Deteksi Tepi Luar

Jika proses ini sudah selesai maka tahap segmentasi juga telah selesai dan akan dilanjutkan pada tahap ekstraksi citra huruf arab hijaiyah menggunakan metode *Freeman Chain Code*.

### 2.3 Ekstraksi Citra Huruf Arab Hijaiyah Menggunakan Metode *Freeman Chain Code*.

Pada langkah ini hasil segmentasi citra akan diekstraksi menggunakan metode *Freeman Chain Code* untuk mendapatkan kode – kode yang akan digunakan untuk pembandingan semua huruf. Kode rantai banyak digunakan dalam pengolahan citra untuk merepresentasikan garis, kurva atau batas tepi dari suatu daerah. Kode rantai banyak digunakan karena menghemat *memory*[2]. Penelitian tentang kode rantai diperkenalkan oleh Herbert Freeman pada tahun 1961 (Freeman, 1961) yang digunakan untuk merepresentasikan kurva digital dan kode Freeman kemudian merupakan teknik yang banyak digunakan oleh

peneliti. Kode Freeman bergerak sepanjang kurva digital atau batas pixel yang berurutan berdasarkan 8 konektivitas. Arah dari setiap gerakan dikodekan dengan menggunakan skema nomor  $\{i|i=0,1,2,\dots,7\}$  yang merupakan kelipatan sudut 45 derajat berlawanan arah jarum dari posisi sumbu x positif. Kadang kode Freeman dengan 4 kode arah juga digunakan. Pada kode ini menggunakan skema nomor  $\{i|i=0,1,2,3\}$  yang merupakan kelipatan sudut 90 derajat melawan arah jarum dari posisi sumbu x positif seperti terlihat pada Gambar berikut[4].



**Gambar 8.** Freeman Chain Code dengan 8 arah mata angin(a) dan 4 arah mata angin(b)

Untuk memudahkan penulis dalam pengenalan pola pada penelitian ini maka penulis akan menggunakan *freeman chain code* 8 arah mata angin karena akan membuat hasil lebih akurat dan lebih detail.

### 2.4 Pengenalan Citra

Pada tahapan ini pola *Freeman Chain Code* data uji yang diperoleh akan dibandingkan dengan pola *Freeman Chain Code* data *training* yang terdapat dalam variabel. Perbandingannya diperoleh dari angka pada setiap elemen matriks di urutan susunan pola *Freeman Chain Code*. Nilai perbedaan mutlak yang diperoleh dari perbandingan kemudian diringkas. Kemudian dengan menggunakan metode Minimum Sum Of Absolute Difference (SAD) akan diperoleh nilai minimum dari perhitungan. Setelah itu, jumlah

kesalahan absolut antara pola *Freeman Chain Code* huruf alif data uji dan pola *Freeman Chain Code* data *training* yang ada dalam variabel dibandingkan. Jumlah minimum dari kesalahan mutlak yang diperoleh maka akan menjadi hasil sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terdapat kriteria evaluasi sebagai berikut :

“ Sempurna ” : Pada kriteria ini sistem dapat mengenali huruf arab hijaiyah dengan menggunakan metode *Freeman Chain Code* secara sempurna tanpa ada kesalahan dalam mengenali pola huruf arab hijaiyah. Prosentasenya 60% - 100%.

“ Tidak Sempurna ” : Pada kriteria ini sistem tidak dapat mengenali huruf arab hijaiyah secara sempurna dengan menggunakan metode *Freeman Chain Code* dikarenakan terdapat kesalahan dalam mengenali pola huruf arab hijaiyah. Prosentasenya 30% - 59%.

“ Tidak Dikenali ” : Pada kriteria ini sistem tidak dapat mengenali huruf arab hijaiyah dengan menggunakan metode *Freeman Chain Code*. Prosentasenya 0% - 29%.

Penelitian ini menggunakan teknik pengukuran Akurasi. Dimana teknik akurasi tersebut sebagai berikut

$$akurasi = \frac{Jumlah\ Data\ Benar}{Jumlah\ Data\ Uji} \times 100\% \quad (4)$$

**Tabel 1:** Hasil Penelitian

Huruf	Hasil	Huruf	Hasil
Alif	Tidak Sempurna	Tho	Tidak Dikenali
Ba	Tidak Dikenali	Dzo	Sempurna
Ta	Tidak Dikenali	Ain	Tidak Sempurna
Tsa	Tidak Dikenali	Ghain	Tidak Dikenali
Jim	Tidak Dikenali	Fa	Tidak Sempurna

Ha	Tidak Sempurna	Qof	Tidak Dikenali
Kho	Tidak Sempurna	Kaf	Sempurna
Dal	Tidak Dikenali	Lam	Sempurna
Dzal	Tidak Dikenali	Mim	Tidak Sempurna
Ro	Tidak Sempurna	Nun	Tidak Dikenali
Dzai	Tidak Dikenali	Wau	Tidak Sempurna
Sin	Tidak Sempurna	Hah	Tidak Dikenali
Syin	Tidak Dikenali	Lamalif	Sempurna
Shod	Tidak Sempurna	Hamzah	Tidak Dikenali
Dlod	Sempurna	Yak	Tidak Sempurna

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukannya penelitian ini maka didapatkan kesimpulan dan saran sebagai berikut :

#### 5.1 Kesimpulan

1. Huruf Ba, Ta, Tsa, Jim, Dal, Dzal, Dzai, Syin Tho, Ghain, Qof, Nun, Hah, dan Hamzah tidak dapat dikenali menggunakan metode *Freeman Chain Code*.

2. Metode *Freeman Chain Code* hanya bisa mengenali huruf pada template yang sudah disiapkan.

#### 5.2 Saran

1. Penelitian ini hanya diterapkan pada huruf arab hijaiyah (huruf arab lepas). Agar lebih bermanfaat dapat diterapkan untuk jenis huruf lainnya.

2. Penelitian hanya diterapkan untuk mengenali huruf arab hijaiyah (huruf arab lepas). Agar lebih optimal dapat dikembangkan lebih lanjut untuk diterapkan pada huruf arab sambung dan macam-macam harakat (tanda baca).

3. Agar penelitian ini lebih optimal disarankan melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode JST (Jaringan Syaraf Tiruan) seperti

LVQ (Learning Vector Quantization) dan Back Propagation.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mohamed A. Ali And Kasmiran Bin Jumari.,2004, “*Skeletonization Algorithm for an Arabic Handwriting*,” Selangor : Malaysia.
- [2] Nuryuliani, Lulu C. Munggaran, Sarifuddin Madenda, And Michel Paindavoine., “Pendekatan Kode Rantai Sebagai Dasar Pengenalan Karakter Tulisan Tangan Online,” In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta, 2009.
- [3] Pulipati Annapurna, Sriraman Kothuri, And Srikanth Lukka., “Digit Recognition Using Freeman Chain Code,” *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM)*, vol. 2, no. 8, pp. 362-365, Agustus 2013.
- [4] Agustinus Rudatyo Himamunanto And Gidion Gunawan.,2014, “Algoritma Freeman Chain Code Untuk Pembelajaran Menulis Aksara Jawa,” Yogyakarta : Indonesia.
- [5] T.Sutojo, Edy Mulyanto, Vincent Suhartono, Oky Dwi Nurhayati, dan Wijanarto, Teori Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta : Andi, 2009.
- [6] Darma Putra, Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta : Andi, .
- [7] Aryn Genetika, “Segmentasi Citra”, 9 Januari 2013. [Online]. Available : [http : // aryn - genetika.blogspot.com/2013/01/segmentasi-citra.html](http://aryn-genetika.blogspot.com/2013/01/segmentasi-citra.html). [Accessed 12 Agustus 2014].