

Article history

Received March 28, 2021

Accepted October 28, 2022

**DETEKSI FITUR HURUF SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI)
MENGUNAKAN METODE CHAIN CODE****Nur Afifah, Hendro Nugroho**

Teknik Elektro dan Teknologi Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email : afifafifah02@gmail.com

Abstract

SIBI which stands for Sistem Isyarat Bahasa Indonesia refers to an Indonesian signal language system for deaf and mute people. This research concerns with detecting the feature extraction of SIBI letters. For this reason, the researcher conducted several phases such as pre-processing, edge detection, image extraction, and letter similarity [1]. In the segmentation process, manhattan distance method was carried out and then continued by converting RGB image to grayscale image and binary image. The next process namely mathematical morphology aimed at reducing the noise of image, whereas the method of chain code with eight directions of connectivity was employed as the extraction method of shape feature to determine the image probability. After that, the formation of eight connectivity of chain code in which edge was precisely detected by Robert operator generated probability value. Meanwhile, the euclidean distance method served as the equation of resulted probability value. By using 171 dataset consisting of 119 data reference and 52 data testing, the accuracy gained averagely 91%.

Keywords: chain code, SIBI, detection.

Abstrak

SIBI merupakan sistem bahasa isyarat indonesia yang digunakan oleh penyandang tuna rungu dan tuna wicara. Pada peneltian ini dilakukan penelitian tentang deteksi fitur dari huruf sibi. Tahapan yang dilakukan yaitu pre-processing, deteksi tepi, ekstraksi citra dan kemiripan huruf. Pada proses segmentai digunakan metode manhattan distance dilanjutkan dengan konversi citra RGB kedalam citra grayscale, kemudian dikonversi menjadi citra binary. Proses selanjutnya yaitu proses mathematical morphology untuk mengurangi noise atau derau pada citra dan digunakan metode chain code dengan delapan arah konektivitas sebagai metode ekstraksi fitur bentuk untuk menentukan probabilitas citra. Nilai probabilitas dihasilkan dari pembentukan delapan konektivitas dari chain code yang sebelumnya dilakukan pendekteksian tepi dengan operator robert. Metode euclidean distance digunakan sebagai persamaan nilai probailitas yang dihasilkan. Menggunakan 171 dataset yang dibagi atas 119 data reference dan 52 data testing menghasilkan akurasi dengan rata – rata 91%.

Kata Kunci: chain code, SIBI, deteksi.

1. PENDAHULUAN

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI, 2008) Bahasa merupakan sistem lambang bunyi berartikulasi yang bersifat sewenang – wenang dan konvensional yang dipakai sebagai alat komunikasi untuk melahirkan perasaan dan pikiran. Bahasa berfungsi sebagai metode komunikasi dan identitas diri, sebagai metode komunikasi bahasa dikategorikan menjadi dua ragam. Bahasa lisan (verbal) dan bahasa isyarat (non-verbal). Komunikasi dengan bahasa lisan merupakan komunikasi dengan kata – kata yang diucapkan, gerakan dan mimik wajah yang ekspresif serta intonasi yang mendukung. Komunikasi bahasa isyarat merupakan komunikasi dengan simbol – simbol gerakan tangan dan tubuh serta kontak mata.

Dalam kehidupan sehari – hari, manusia melakukan komunikasi secara verbal. Namun tidak semua orang mampu berkomunikasi secara verbal. Beberapa dari mereka kurang mampu untuk melakukan komunikasi secara verbal, seperti penyandang disabilitas pada tuna rungu dan tuna wicara.

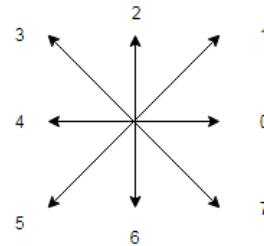
Bahasa isyarat SIBI (sistem isyarat bahasa Indonesia) merupakan standart nasional Indonesia sebagai bahasa isyarat yang telah disepakati dan digunakan sebagai media komunikasi bagi para penyandang disabilitas tuna rungu dan tuna wicara [2]. Huruf SIBI didapat dari bentuk tangan yang mempresentasikan sebuah huruf.

Melihat pada penelitian – penelitian sebelumnya (Dolly Indra, 2017) maka *Chain code* merupakan metode yang akan digunakan dalam ekstraksi fitur dari bahasa isyarat SIBI pada penelitian ini. Dilakukan proses deteksi tepi pada citra huruf bahasa isyarat SIBI yang kemudian di ekstraksi fitur menggunakan *chain code* sebagai representasi batas citra dengan delapan konektivitas yang menghasilkan nilai probabilitas dari chain code.

A. Chain Code

Metode *chain code* pertama kali diusulkan oleh Freeman pada tahun 1961 dengan merepresentasikan 4 kode rantai dan 8 kode rantai, sehingga metode *chain code* juga disebut dengan *freeman code* (Madhvanath, 1999). *Chain code* digunakan untuk mempresentasikan batas suatu objek dengan menggunakan garis berarah yang saling terhubung. Arah *chain code*

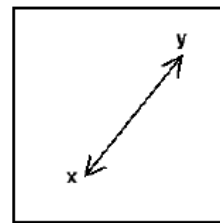
dilakukan dengan skema penomoran yang menyerupai arah mata angin.



Gambar 1. Chain code dengan 8 konektivitas.

B. Euclidean Distance

Jarak merupakan pendekatan yang umum dipakai untuk mewujudkan pencarian citra. Fungsinya adalah untuk menentukan kesamaan atau ketidaksamaan dua vektor fitur [3]. Metode *Euclidean* adalah metode pengukuran jarak garis lurus (*straight line*) antara titik X (X_1, X_2, \dots, X_n) dan titik Y (Y_1, Y_2, \dots, Y_n). pada gambar 2. ditunjukkan penggambaran garis lurus metode jarak *euclidean*.



Gambar 2. Garis lurus euclidean distance.

Proses euclidean distance dilakukan dengan cara membandingkan kedekatan dari nilai jarak pada dua buah variabel, antara citra training dengan citra testing. Citra training sebagai citra acuan untuk mencari nilai dengan jarak terdekat. Dalam perhitungan euclidean distance nilai yang paling kecil adalah nilai jarak terdekat.

Jarak euclidean dilakukan dengan membandingkan probabilitas nilai jarak dari dua buah variabel, antara citra latih dan citra uji untuk mencari kesamaan dari citra latih dengan citra uji. Pada *jarak euclidean* digunakan persamaan sebagai berikut :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^m (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

Keterangan :

d_{ij} = tingkat perbedaan (*dissimilarity degree*)

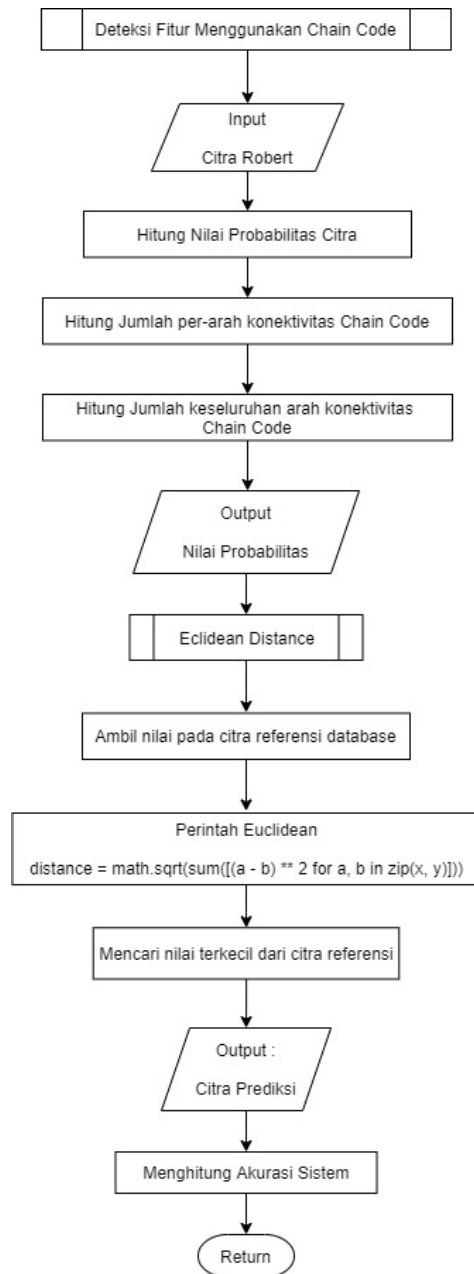
m = jumlah vektor

x_{ik} = vektor citra uji

x_{jk} = vektor citra latih.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deteksi fitur *chain code*. Berikut merupakan gambar diagram sistem yang digunakan.



Gambar 3. Flowchart Deteksi Fitur Menggunakan Chain Code

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

Tahap 1. Preprocessing.

Dilakukan segmentasi citra menggunakan manhattan Distance dilanjutkan dengan proses

konversi citra RGB ke dalam citra Grayscale, kemudian dilakukan konversi lagi kedalam citra biner.

Tahap 2. Perbaiki Citra.

Digunakan metode mathematical morphology untuk memperbaiki citra dari noise atau derau.

Tahap 3. Deteksi Tepi.

Dilakukan pendeteksian tepi menggunakan Operator Robert untuk menghasilkan hasil tepi yang diharapkan.

Tahap 4. Deteksi Fitur Chain Code.

Metode *chain code* diimplementasikan untuk mengekstraksi fitur kontur objek menggunakan kode arah dari gerakan kontur sebagai perhitungan area suatu bentuk objek dan menghitung probabilitas dari setiap kode rantai. Metode *chain code* memiliki batas karakteristik pada citra yang mewakili arah lokasi piksel berada dan memiliki koneksi pada titik awal.

Tahap 5. Menghitung tingkat kemiripan citra dengan euclidean distance.

Langkah 1 : data dibagi menjadi dua yaitu data $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ dan $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$. Dimana A merupakan citra dari data latih yang disimpan pada database dan B merupakan data dari citra yang akan dilakukan pengujian.

Langkah 2 : buatlah vektor rata-rata $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ untuk masing – masing kelas data pelatihan.

Langkah 3 : pada masing – masing data uji dilakukan perhitungan jarak pada vektor rata-rata setiap kelas.

Langkah 4 : setelah dibandingkan dengan data pada citra latih didapatkan nilai jarak pada setiap kelas, nilai paling kecil adalah nilai yang paling mendekati atau nilai yang mempunyai jarak terdekat

Tahap 6. Akurasi sistem.

Pada tahap ini perhitungan akurasi sistem dilakukan menggunakan *confusion matrix*.






3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengujian menggunakan 171 dataset yang terbagi atas 119 data training dan 52 data testing. pengujian

dilakukan dengan cara memasukan data citra uji pada sistem kemudian citra uji akan melalui proses *segmentasi*, *mathematical morphoogy*, identifikasi tepi menggunakan *operator robert*, ekstraksi fitur menggunakan *chain code* sampai mendapatkan nilai *probabilitas chain code*, dan terakhir mencari jarak menggunakan *eucledian*

distance antara data *training* dengan data *testing*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi pada sistem. Data testing pada pengujian sistem ini berupa citra image dengan ukuran 512x512 sebanyak 52 citra. Hasil pengujian dari data testing ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Probabilitas Chain Code

Image	Kelas asli	Data	0	1	2	3	4	5	6	7	Kelas prediksi	akurasi
	A	Data Testing	0.045	0.234	0.086	0.126	0.051	0.236	0.082	0.139	A	96.961
		Data Reference	0.029	0.235	0.104	0.119	0.04	0.24	0.088	0.146		
	Y	Data Testing	0.073	0.24	0.081	0.114	0.076	0.216	0.101	0.098	Y	85.907
		Data Reference	0.042	0.255	0.083	0.116	0.07	0.208	0.103	0.123		
	H	Data Testing	0.071	0.073	0.065	0.267	0.066	0.131	0.012	0.315	H	84.762
		Data Reference	0.093	0.075	0.047	0.241	0.14	0.071	0.003	0.332		
	M	Data Testing	0.05	0.262	0.078	0.085	0.055	0.303	0.032	0.136	E	92.975
		Data Reference	0.046	0.26	0.071	0.091	0.067	0.283	0.027	0.156		
	N	Data Testing	0.046	0.253	0.09	0.087	0.048	0.296	0.044	0.137	S	94.515
		Data Reference	0.047	0.235	0.09	0.094	0.051	0.296	0.025	0.162		

Berdasarkan pada tabel 4.2 disimpulkan bahwa dari ke 52 citra yang telah di uji terdapat 49 data benar dan 3 data salah dengan akurasi terbesar yaitu 96.961 % dan terendah yaitu 84.762 % didapat rata-rata akurasi sebesar 91.257 %.

4. PENUTUP

Kesimpulan dan Saran

Dengan menggunakan 119 data training dan 52 data testing maka pengujian Akurasi pada sistem terbesar yaitu 96.961 %, dan terendah yaitu 84.762 % dengan akurasi rata-rata 91.257 %.

Terdapat 49 data benar dan 3 data salah pada penelitian ini. Terjadinya error disebabkan karena noise atau pada citra.

Untuk pengembangan selanjutnya penggunaan metode yang berbeda pada saat preprocessing perlu dilakukan sebagai pembanding hasil yang disebabkan oleh noise.

5. REFERENSI

- [1] Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, (2008). Kamus Besar Bahasa Indonesia.
- [2] Indra Dolly, S. Madenda, E. Wibowo (2017). Feature Extraction of Bisindo Alphabets Using Chain Code Contour. <https://doi.org/10.21817/ijet/2017/v9i3/170904138>

- [3] K. Anam and A. K.-S. 2014, "IMPLEMENTASI PENGENALAN BAHASA ISYARAT TANGAN SECARA REAL TIME MENGGUNAKAN METODE TWO DIMENSIONAL LINEAR DISCRIMINANT," *repository.unitomo.ac.id*, Accessed: Nov. 06, 2022. [Online]. Available: <http://repository.unitomo.ac.id/206/1/Senastik2014end-Trunojoyo.pdf#page=248>.
- [4] "abdul kadir pengolahan citra digital - Google Scholar." https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=abdul+kadir+pengolahan+citra+digital&btnG= (accessed Nov. 06, 2022)
- [5] S. Madhvanath, G. Kim and V. Govindaraju. (1999). Chain Code Contour Processing for Handwritten Word Recognition, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 21, No. 9. <https://doi.org/10.1109/34.790433>