

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Komunikasi merupakan salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia. Komunikasi dapat dipahami sebagai proses penyampaian informasi, ide, emosi, atau pesan antara individu atau kelompok dengan tujuan mencapai pemahaman bersama [1]. Bagi penyandang tuna rungu, bahasa isyarat menjadi salah satu media komunikasi utama. Komunikasi melalui bahasa isyarat mencakup unsur non-verbal seperti gerakan kepala, ekspresi wajah, gerakan tubuh, ataupun pergerakan tangan yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada orang lain [2].

Salah satu bahasa isyarat yang umum digunakan di Indonesia yakni, Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). SIBI merupakan sistem komunikasi bahasa isyarat yang terdiri dari seperangkat isyarat gerak tubuh yang melambangkan kosakata Bahasa Indonesia dan diajarkan secara resmi di sekolah luar biasa (SLB) sebagai bagian dari pendidikan formal bagi penyandang tunarungu [3]. Namun, dalam praktiknya, penerapan SIBI di masyarakat masih kurang optimal bagi penyandang tunarungu karena tidak semua orang memahami makna dari setiap gerakan yang digunakan, sehingga komunikasi sering kali hanya didasarkan pada perkiraan terhadap isyarat yang ditampilkan [4]. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem atau teknologi yang dapat membantu menerjemahkan bahasa isyarat menjadi bentuk teks yang dapat dimengerti oleh khalayak umum.

Metode yang dapat digunakan untuk permasalahan tersebut yakni sistem pengolahan citra digital. Salah satu teknik pengolahan citra yang dapat digunakan yakni metode kode rantai atau *chain code*. *Chain code* merupakan suatu teknik pengolahan citra yang didasarkan pengkodean dengan berdasarkan arah mata angin pada suatu objek citra dua dimensi. *Chain code* digunakan untuk merepresentasikan garis, kurva atau batas tepi dari suatu area citra [5].

Berikut beberapa penelitian yang telah dilakukan terhadap sistem penerjemahan bahasa isyarat menggunakan pengolahan citra digital ;

- a. Fakhriy Dzukran Mandala [6] dalam tugas akhirnya yang berjudul “*Analisa Pengenalan Alfabet Ambigu Bahasa Isyarat Indonesia dengan Metode Chain Code dan K-Nearest Neighbors*” merancang sistem untuk mengenali huruf alfabet ambigu pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) menggunakan metode *chain code* untuk ekstraksi ciri dan *k-nearest neighbors* (KNN) untuk klasifikasi. Huruf-huruf yang tergolong ambigu dalam penelitian ini yakni D, E, M, N, R, S, dan U. Sampel penelitian ini terdiri dari citra *real-time* sebanyak 140 sampel dengan variasi akurasi pengenalan objek, waktu komputasi, dan penggunaan memori Hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi rata-rata sebesar 81%.

- b. Kshama Fating dan Archana Ghotkar [7] dalam penelitiannya yang berjudul “*Performance Analysis of Chain Code Descriptor for Hand Shape Classification*” merancang sistem klasifikasi bentuk tangan dengan memanfaatkan metode *freeman chain code* sebagai ekstraksi ciri untuk merepresentasikan bentuk tangan. Hasil ekstraksi fitur kemudian direduksi dimensinya menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dan diklasifikasikan menggunakan tiga algoritma *machine learning* yaitu *k-Nearest Neighbor* (KNN), *Support Vector Machine* (SVM), dan *Naive Bayes*. Dataset yang digunakan terdiri dari 300 citra tangan, dengan 200 citra sebagai data latih dan 100 citra sebagai data uji. Berdasarkan hasil pengujian, tingkat akurasi klasifikasi yang diperoleh yaitu 93% untuk SVM, 88% untuk KNN, dan 83% untuk *Naive Bayes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma SVM memberikan performa terbaik dalam mengklasifikasikan bentuk tangan berdasarkan fitur yang diekstraksi menggunakan metode *chain code*

Sistem penerjemah bahasa isyarat yang memanfaatkan metode *chain code* pada dasarnya berfungsi untuk mengekstraksi ciri bentuk gestur tangan. Metode *chain code* memiliki keterbatasan karena hanya mampu merepresentasikan perbedaan gestur tangan yang jelas, sedangkan dalam Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) terdapat beberapa gestur tangan yang memiliki kemiripan, sehingga menimbulkan ambiguitas dalam proses pembedaannya. Oleh karena itu dibutuhkan *machine learning* dalam mengklasifikasikannya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fakhriy [6] huruf pada SIBI yang masuk ke dalam kategori ambigu terdiri dari 7 huruf yakni D,E,M,N,R,S dan U. Pada penelitian tersebut digunakan *k-nearest neighbor* (KNN) dalam mengklasifikasikannya dengan tingkat akurasi rata-rata yang didapat sebesar 81%. Tingkat akurasi yang dihasilkan masih belum cukup baik sehingga masih ada peluang untuk ditingkatkan. Penelitian yang dilakukan oleh Kshama Fating dan Archana Ghotkar [7] membandingkan 3 *machine learning* dalam mengklasifikasikan bentuk tangan dengan ekstraksi ciri menggunakan *chain code*. Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa metode klasifikasi dengan tingkat akurasi tertinggi diperoleh menggunakan *support vector machine* yakni sebesar 93%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan SVM sebagai klasifikator.

*Support Vector Machine* (SVM) adalah metode pembelajaran mesin (*machine learning*) yang bekerja dengan cara mencari *hyperplane* terbaik untuk memisahkan data ke dalam kelas-kelas yang berbeda secara optimal [8]. Salah satu kelebihan dari SVM yakni klasifikasi hanya bergantung pada *support vectors*, sehingga proses komputasi dan penyimpanan lebih efisien. SVM juga mampu memaksimalkan margin antar kelas sehingga dapat cukup baik dalam menggeneralisasi data baru [9].

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya, yakni mengembangkan sistem pengenalan bahasa isyarat

ambigu pada SIBI dengan mengkombinasikan algoritma *chain code* dengan *Support Vector Machine* (SVM). *Chain code* berperan sebagai ekstraksi fitur pada gestur tangan sedangkan SVM digunakan sebagai klasifikator. Bahasa isyarat ambigu yang diklasifikasi terdiri dari huruf D,E,M,N,R,S dan U. Oleh karena itu, judul dari tugas akhir ini yaitu “Analisis Sistem Klasifikasi Huruf Bahasa Isyarat Untuk Mengurangi Kesalahan Menggunakan Metode *Chain Code* Dan *Support Vector Machine* (SVM)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengekstraksi fitur gestur tangan bahasa isyarat ambigu menggunakan metode *chain code*?
2. Bagaimana mengklasifikasikan gestur tangan bahasa isyarat ambigu dengan metode *support vector machine* berdasarkan fitur *chain code*?
3. Bagaimana kinerja *support vector machine* dalam mengklasifikasikan gestur tangan ambigu berdasarkan fitur *chain code*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem untuk mengekstraksi fitur gestur tangan bahasa isyarat ambigu menggunakan *chain code*.
2. Menerapkan algoritma *support vector machine* untuk pengklasifikasian gestur tangan bahasa isyarat ambigu berdasarkan fitur *chain code*.
3. Menganalisis dan menguji hasil gestur tangan bahasa isyarat ambigu oleh *support vector machine* terhadap nilai akurasi deteksi, waktu komputasi, dan memori yang digunakan.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa citra statis dan tidak menggunakan data video.
2. Sistem pengambilan gambar menggunakan kamera pada Smartphone.
3. Citra diambil tanpa adanya rotasi
4. Sistem ini hanya berlaku pada manusia bertangan normal dan berjari normal.
5. Sistem ini diuji menggunakan data pergelangan tangan dengan pencahayaan yang cukup dan tanpa hambatan visual seperti cincin, gelang, atau sarung tangan.
6. Penelitian ini hanya menerjemahkan huruf alfabet D,E,M,N,R,S, dan U.
7. Citra diambil secara tegak lurus dan berjarak 16 cm dari objek
8. Data latih dan data uji dalam penelitian ini berasal dari dataset yang sama

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat membantu menerjemahkan gestur tangan bahasa isyarat sehingga mempermudah komunikasi antara penyandang tunarungu dengan masyarakat umum, termasuk tenaga medis
2. Menambah pengetahuan tentang cara menerjemahkan gestur tangan bahasa isyarat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini adalah :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori dasar yang mendukung dalam penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan dan langkah-langkah mengenai penelitian yang dilakukan.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil data dan analisis dari penelitian.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran atas penelitian yang dilakukan.

