

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Manusia memiliki kelebihan dan kekurangan yang unik. Salah satu bentuk kekurangan manusia adalah cacat dalam pendengaran atau biasa disebut dengan tunarungu, yang mengacu pada kondisi di mana seseorang mengalami kehilangan pendengaran nya. Tunarungu dapat dikategorikan secara umum menjadi dua kelompok, yaitu kurang dengar dan tuli. Di mana kurang dengar merujuk pada kondisi seseorang yang memiliki keterbatasan pendengaran, sedangkan tuli merujuk pada kondisi di mana pendengaran hilang sepenuhnya [1].

Keterbatasan ini menyebabkan penderita tunarungu tidak mampu berkomunikasi dengan baik. Adanya gangguan komunikasi ini secara tidak langsung membuat penderita tunarungu kesulitan dalam berinteraksi dengan masyarakat sekitar, hal ini dapat berdampak pada sosial para penderita tunarungu karena sulitnya berinteraksi dengan lingkungan sekitar[2]. Oleh karena itu penderita tunarungu biasanya memanfaatkan indera penglihatan untuk melakukan komunikasi dengan orang lain [3]. Komunikasi yang dimaksud disini merujuk kepada Bahasa isyarat, di mana bahasa isyarat merupakan ungkapan sebuah kata yang menggunakan gerakan dari tangan yang bentuknya telah disetujui oleh pemakainya dan diekspresikan dalam bahasa lisan [3]

Di Negara Indonesia bahasa isyarat yang sering digunakan yaitu Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Dalam penerapan di kehidupan sehari-hari SIBI belum berjalan dengan maksimal, hal ini dikarenakan banyaknya penyandang tunarungu belum mengetahui tata Bahasa Indonesia, di mana untuk BISINDO merupakan bahasa isyarat yang ada sejak lahir dan berkembang secara ilmiah. Bahasa isyarat yang resmi di Indonesia adalah SIBI, namun Gerakan Kesejahteraan Tunarungu Indonesia (GERKATIN) kemudian memperjuangkan bahasa isyarat yang alami serta sesuai dengan nurani para penyandang tuna rungu di Indonesia [4]. Namun, penggunaan bahasa isyarat ini sulit dimengerti bagi masyarakat umum, dimana kebanyakan orang normal sulit mengartikan perkataan dari para penderita tunarungu ini[5]

Dalam menghadapi permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah metode untuk mempermudah komunikasi atau interaksi dengan penderita tunarungu, metode ini nantinya akan menghasilkan *output* berupa teks yang mudah dipahami dan akan menjadi penerjemah bahasa isyarat bagi orang yang berkomunikasi secara langsung [6].

Salah satu solusi dari permasalahan ini yaitu, menggunakan sistem pengolahan citra digital untuk menerjemahkan bahasa isyarat tersebut. Pada penelitian ini menggunakan metode kode rantai (*chain code*). Kode rantai (*chain code*) merupakan metode yang berfungsi untuk mengidentifikasi dan merekonstruksi bentuk objek. Setiap titik pada kontur objek direpresentasikan dalam bentuk angka yang mewakili arah pergerakan dari suatu titik [2]. Tangkapan gambar tangan dari kamera akan dikenali sebagai huruf alfabet menggunakan pola kode rantai menggunakan *chain code*. Namun pada penelitian ini penggunaan kode rantai hanya dapat menunjukkan bentuk gestur tangan yang berbeda bentuk saja, sedangkan dalam SIBI ada beberapa gestur tangan yang bentuknya mirip antara lain adalah huruf D,E,M,N,R,S,U. Karena itu dibutuhkan KNN untuk membantu mengenali bentuk dari huruf yang ambigu tersebut, yang mana hasil kode rantai pengenalan gestur tangan huruf alfabet bahasa isyarat digunakan untuk mengambil keputusan akurat yang menghasilkan data mentah. Serta pengelompokan pola kode rantai objek dengan menggunakan sistem cerdas *k-nearest neighbor* [7].

Adapun beberapa penelitian sistem penerjemah bahasa isyarat yang telah dilakukan sebagai berikut.

- Andika[8] Telah Merancang sebuah sistem klasifikasi alfabet bahasa isyarat indonesia (bisindo) dengan metode *template matching* dan *k-nearest neighbors* (KNN). Dalam penelitian ini program dirancang supaya dapat mengklasifikasikan gerakan abjad bahasa isyarat indonesia. Abjad yang digunakan dalam penelitian ini hanya A, D, E, I, J, M, N, O, R, U, dan Y. Abjad yang dipilih merupakan abjad yang termasuk dalam huruf vokal dan konsonan. Dalam prosesnya, Andika menggunakan metode *template matching* dan *k-nearest neighbors* (KNN). Tujuan dari sistem ini adalah untuk mendeteksi abjad isyarat statis dan dinamis lalu mengklasifikasikannya sehingga output nya adalah sebuah teks yang dapat dipahami semua orang menghasilkan kata atau kalimat yang ditampilkan di layar laptop, sehingga orang yang tidak menggunakan bahasa isyarat dapat memahami makna dari gerakan tangan yang dilakukan oleh penyandang tunarungu. Data tersebut kemudian dilakukan uji kecocokan menggunakan metode *template matching* dan tahap akhir klasifikasi menggunakan KNN. Pada tahap uji kecocokan mendapatkan hasil sebesar 85.04% untuk abjad isyarat statis, sedangkan abjad isyarat dinamis sebesar 84.65%. Untuk klasifikasi KNN didapatkan akurasi sebesar 96.52%, sehingga penelitian ini berhasil melakukan klasifikasi abjad isyarat statis dan dinamis.

- Azhari[9] Telah merancang sebuah alat penerjemah bahasa isyarat yang ditujukan untuk penyandang tunarungu. Alat ini berbasis Raspberry Pi dan menggunakan perangkat kamera sebagai komponen utama. Dalam sistem ini, kamera berfungsi untuk mendeteksi gestur tangan dalam bahasa isyarat dengan cara mengenali warna kulit pada citra, yang kemudian diubah menjadi citra monokrom (hitam-putih). Selanjutnya, data monokrom ini diubah menjadi bentuk histogram, yang akan digunakan sebagai acuan untuk perbandingan dengan data uji. Metode klasifikasi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network (CNN), yang merupakan salah satu teknik machine learning dari pengembangan Multi Layer Perceptron (MLP). CNN dirancang khusus untuk mengolah data dua dimensi, seperti citra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi yang dicapai untuk mengenali huruf-huruf abjad (A-Z) mencapai sekitar 66%. Dengan demikian, alat penerjemah bahasa isyarat ini berpotensi menjadi solusi yang berguna untuk membantu penyandang tunarungu dalam berkomunikasi dengan orang lain secara lebih efektif dan efisien melalui bahasa isyarat.

Saat ini, telah banyak metode yang dikembangkan untuk mengelompokkan data, salah satunya adalah metode klasifikasi. Metode klasifikasi merupakan pendekatan dalam pengelompokan data yang berdasarkan pada kemiripan ciri-ciri yang dimiliki oleh objek-objek tersebut. Dalam konteks pengolahan citra, metode klasifikasi memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi objek-objek dalam citra. Proses ini dapat dilakukan menggunakan algoritma komputer dalam sistem cerdas atau secara manual oleh individu. Keunggulan penting dari metode klasifikasi dalam analisis citra adalah kemampuannya untuk mengenali objek-objek yang ada. Kondisi ambigu pada penelitian ini disebabkan karena hasil kode rantai dari huruf D,E,M,N,R,S,U cenderung mirip dikarenakan bentuk dari gestur tangannya mirip. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah *machine learning* agar dapat mengklasifikasikan kode rantai yang ambigu tersebut. *Machine learning* yang dipakai adalah KNN. *K-nearest neighbor* adalah metode klasifikasi data yang beroperasi dengan cara mencari tetangga terdekat dari data latih dalam ruang fitur. Konsepnya adalah mengidentifikasi kelas target dari data uji berdasarkan mayoritas tetangga terdekatnya dalam ruang fitur yang sama. Untuk mengatasi tantangan ini, algoritma k-nearest neighbor digunakan agar sistem dapat mengenali objek dengan baik. Algoritma ini relatif sederhana dalam implementasinya dan mudah dimodifikasi sesuai kebutuhan[10]

Oleh sebab itu pada penelitian kali ini penulis tertarik untuk menggunakan metode *Chain Code* untuk mendeteksi gestur tangan bahasa isyarat, dan untuk mengatasi ambiguitas dari huruf D,E,M,N,R,S,U penulis menggunakan *machine learning* berupa KNN untuk mengatasi ambiguitas tersebut. Maka judul tugas akhir ini yaitu “analisa pengenalan alfabet ambiguitas bahasa isyarat Indonesia dengan metode *chain code* dan *k-nearest neighbors*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana unjuk kerja pendeteksian gestur tangan bahasa isyarat ambiguitas dengan menggunakan *chain code*?
2. Bagaimana pengujian sistem pengenalan gestur tangan bahasa isyarat yang ambiguitas oleh *k-nearest neighbor*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini diantaranya adalah:

1. Membuat sistem pengolahan citra untuk mendeteksi gestur tangan bahasa isyarat ambiguitas menggunakan *chain code*.
2. Menerapkan algoritma *k-nearest neighbor* untuk pengklasifikasian dalam pengenalan gestur tangan bahasa isyarat ambiguitas.
3. Menganalisa dan menguji hasil pengenalan gestur tangan bahasa isyarat ambiguitas menggunakan *k-nearest neighbor* terhadap nilai akurasi deteksi, waktu komputasi, dan memori yang digunakan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat membantu masyarakat dalam menerjemahkan gestur tangan bahasa isyarat.
2. Membantu penyandang tunarungu dalam berinteraksi terhadap masyarakat sekitar
3. Membantu para tenaga medis berkomunikasi dengan para penyandang tunarungu
4. Menambah pengetahuan tentang cara menerjemahkan gestur tangan bahasa isyarat yang ambiguitas

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam perancangan tugas akhir ini penulis mengambil beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem ini hanya menggunakan desktop sebagai tampilan.
2. Rancangan ini menggunakan *visual studio* dengan Bahasa pemrograman *python*.

3. Sistem pengambilan gambar menggunakan *webcam* atau kamera.
4. Rancangan ini hanya berlaku bagi manusia bertangan normal dan memiliki jari yang normal.
5. Penelitian ini hanya menerjemahkan huruf alfabet D,E,M,N,R,S,U.
6. Tangkapan gambar hanya dari pergelangan tangan

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori disabilitas tunarungu, Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI), *Computer Vision*, Pengolahan citra, Ruang citra, Pengenalan pola citra, Segmentasi citra, Morfologi Citra, Deteksi Tepi, Kode Rantai *Software*, KNN.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan peneliti.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini.