

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Disabilitas adalah sebuah isu sosial yang signifikan di Indonesia, dengan dampak yang mencakup berbagai aspek kehidupan individu dan masyarakat. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO) dan *International Labour Organization* (ILO) pada tahun 2022, jumlah penyandang disabilitas di Indonesia mencapai angka yang mencengangkan, yakni sekitar 41 juta orang dari total populasi 275 juta penduduk. Dalam konteks ini, salah satu kelompok yang perlu mendapatkan perhatian khusus adalah penyandang tunarungu atau tuli. Menurut Sistem Informasi Manajemen Penyandang Disabilitas (SIMPDI) tahun 2019, tercatat sebanyak 18 juta penduduk Indonesia mengalami tunarungu.[1][2]

Menurut Riadi (2020), tunarungu adalah keadaan dimana seseorang kehilangan kemampuan mendengar secara total atau sebagian, mengakibatkan kesulitan dalam menangkap suara dan berkomunikasi. Dalam klasifikasi tunarungu, terdapat tiga tingkatan berdasarkan seberapa banyak sisa pendengaran yang dapat dimanfaatkan dengan atau tanpa bantuan alat. Pertama, Kurang Dengar, dimana seseorang masih bisa menggunakan pendengarannya sebagai modalitas utama untuk mendengar dan berbicara. Kedua, Tuli (*deaf*), dimana pendengaran tidak dapat digunakan untuk berbicara tetapi masih bisa membantu penglihatan dan perabaan. Dan ketiga, Tuli Total (*totally deaf*), dimana pendengaran sudah hilang sepenuhnya sehingga tidak dapat digunakan untuk berkomunikasi atau memahami suara sama sekali.[3]

Sehari-hari, orang-orang tunarungu kerap menghadapi kesulitan dalam berinteraksi dengan individu yang tidak familiar dengan bahasa isyarat. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam menyampaikan pesan dengan efektif, sehingga sering terjadi miskomunikasi. Meskipun beberapa individu

tunarungu dapat menggunakan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) atau Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) sebagai alat komunikasi, masyarakat umumnya tidak mempelajarinya dengan baik. Saat ini, konsistensi dalam penggunaan bahasa isyarat bagi penyandang tunarungu masih belum tercapai sepenuhnya.

Bahasa isyarat adalah medium komunikasi yang lebih mengandalkan ekspresi manual, gerakan tubuh, dan mimik wajah, daripada penggunaan suara. Kelompok utama yang menggunakan bahasa ini adalah individu tunarungu, yang sering menggabungkan gestur tangan, postur, gerakan tangan, lengan, dan tubuh, serta ekspresi wajah untuk menyampaikan pesan mereka. Di Indonesia, Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) adalah sistem yang umumnya digunakan.[4] SIBI telah menjadi tonggak dalam komunikasi bagi masyarakat tunarungu di Indonesia.[5]

Kemajuan teknologi, khususnya dalam bidang *computer vision*, membuka peluang baru untuk membantu individu tunarungu. *Computer vision* adalah bidang ilmu komputer yang mana memungkinkan komputer untuk "melihat" dan memahami data visual. Salah satu aplikasi penting dari teknologi ini adalah penerjemahan bahasa isyarat ke dalam bahasa tulis. Dengan penerapan *computer vision*, deteksi gerakan tangan dan bibir dalam bahasa isyarat dapat dilakukan dengan tingkat ketepatan yang tinggi, memungkinkan konversi bahasa isyarat menjadi teks. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan inovatif dalam pembelajaran bahasa isyarat bagi individu penyandang tunarungu dengan menciptakan sebuah sistem yang mampu menerjemahkan bahasa isyarat SIBI melalui penggunaan *webcam*, sehingga memfasilitasi komunikasi dengan masyarakat secara lebih mudah.

Proses ini melibatkan pengolahan dan analisis citra serta video untuk mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan melacak gerakan atau atribut dalam bahasa isyarat. Metode dalam deep learning yang sering digunakan untuk menerjemahkan bahasa isyarat adalah Jaringan LSTM (*Long Short Term Memory*). LSTM merupakan variasi dari Jaringan Saraf Rekurens

(RNN) yang memiliki kapabilitas untuk mengolah dan meramalkan data berdasarkan urutan waktu dengan lebih efektif.

Salah satu aplikasi yang saat ini sudah ada yaitu Aplikasi “Hear Me”. *Hear Me* adalah aplikasi *mobile* yang dirancang untuk membantu orang berkomunikasi dengan lebih mudah, terutama bagi mereka yang tunarungu atau mengalami kesulitan pendengaran. Aplikasi *Hear Me* menggunakan teknologi *computer vision* untuk merubah teks menjadi gerakan bahasa isyarat yang diperagakan oleh karakter AI. Studi ini menunjukkan bagaimana integrasi teknologi *computer vision* dapat memfasilitasi komunikasi bagi individu tunarungu. Tetapi aplikasi *Hear Me* memiliki keterbatasan bahasa, hanya menggunakan SIBINDO sedangkan standar bahasa isyarat di indonesia adalah SIBI yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Mayoritas masyarakat tunarungu di sekolah mempelajari bahasa isyarat SIBI sebagai bahasa komunikasi. Jadi perbedaan sekaligus kelebihan penelitian penulis dengan aplikasi *Hear Me* lebih fokus ke fitur perubahan teks menjadi gerakan bahasa isyarat yang dimana *user* diminta memasukkan teks yang nanti akan menjadi gerakan bahasa isyarat yang diperagakan oleh karakter AI dan fitur pendeteksi wajah kurang akurat, sedangkan alat yang penulis kembangkan ialah mendeteksi gerakan bahasa isyarat *user* dan diubah menjadi teks yang dapat dibaca, sehingga itu lebih membantu penyandang tunarungu berkomunikasi dengan masyarakat umum.

Dengan demikian, penggunaan *computer vision* dan LSTM dalam penerjemahan bahasa isyarat menjadi solusi yang potensial untuk meningkatkan efektivitas komunikasi individu tunarungu dengan masyarakat umum. Diharapkan dengan adanya teknologi ini, kesenjangan komunikasi antara individu tunarungu dan masyarakat dapat dikurangi, sehingga mereka dapat berpartisipasi secara lebih aktif dalam kehidupan sosial. Pada *platform* ini, pengguna dapat berkomunikasi secara langsung dengan sistem melalui gerakan tangan yang terdeteksi oleh kamera *web*. Dengan demikian, pengguna dapat lebih cepat memahami dan mengasah

keterampilan dalam bahasa SIBI karena dapat melakukan latihan langsung. Selain itu, pengguna dapat langsung berinteraksi dengan penyandang tunarungu, yang dapat mengurangi risiko miskomunikasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan konteks permasalahan tersebut, rumusan masalah yang menjadi sorotan utama adalah:

- Bagaimana evaluasi performa implementasi metode LSTM dalam menerjemahkan gerakan atau atribut dalam bahasa isyarat menjadi sistem komunikasi dua arah dengan komputer, dengan tujuan memfasilitasi komunikasi penyandang tunarungu, mengurangi miskomunikasi berbasis computer vision, dan menggunakan bahasa Python?
- Apakah dengan performa metode LSTM dapat secara efektif menerjemahkan gerakan atau atribut dalam bahasa isyarat dan membantu penyandang tunarungu dalam berkomunikasi?

1.3 Batasan Penelitian

Memperhatikan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disajikan, penelitian ini memiliki batasan-batasan tertentu yang perlu dipertimbangkan. Berikut adalah batasan-batasan dari penelitian ini:

1. Sistem yang dirancang menggunakan Anaconda Navigator sebagai media komputasi untuk memproses segala kebutuhan komputasi data.
2. Dalam penelitian ini, mempunyai batasan kata sebagai berikut ;
 - a. Kata- kata bahasa isyarat SIBI dalam kehidupan sehari hari, yaitu :
“saya”, “kamu”, “dia”, “makan”, “minum”, “tidur”, “mandi”, “selamat”, “pagi”, “maaf”, “terima”, “kasih”, “iya”, “tidak”,

3. Dataset yang dipakai merupakan hasil yang telah dibuat penulis pada setiap kata (yang telah dijabarkan di poin no. 2) dari Bahasa Isyarat SIBI didepan kamera untuk dijadikan dataset.
4. Pengujian sistem akan dilakukan dengan mengujikan pada skenario dan testbed yang telah ditentukan oleh penulis. Hasil pengujian akan dianalisis secara cermat untuk mengevaluasi akurasi dan keandalan sistem dalam menerjemahkan bahasa isyarat SIBI sehari-hari menjadi bahasa tulis.
5. Hasil pengujian akan dianalisis secara mendalam dalam bab analisis dan perancangan sistem untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang kinerja sistem. Namun, analisis tersebut akan terbatas pada hasil yang diperoleh dari uji coba yang telah dilakukan.

Dengan memperhatikan batasan-batasan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengatasi hambatan komunikasi yang dihadapi oleh masyarakat tunarungu melalui penerjemahan bahasa isyarat SIBI sehari-hari menjadi bahasa tulis.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Merancang dan membangun alat penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) yang digunakan sehari-hari berbasis computer vision. Hal ini akan memungkinkan tunarungu untuk berkomunikasi dengan lebih efektif melalui bahasa tulis, meminimalisir miskomunikasi dan kesenjangan komunikasi dengan individu non-tunarungu.
2. Memfasilitasi komunikasi yang lebih lancar antara masyarakat tunarungu dan individu non-tunarungu di Indonesia. Dengan mengatasi hambatan bahasa, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan integrasi sosial, serta memperkuat hubungan antar-individu.

3. Memberikan kontribusi pada pengetahuan dan teknologi yang tersedia untuk membantu individu dengan keterbatasan fisik, khususnya dalam konteks komunikasi. Dengan mengembangkan sistem penerjemahan bahasa isyarat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang inovatif dan praktis bagi masyarakat tunarungu untuk berpartisipasi secara lebih aktif dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, pekerjaan, dan interaksi sosial.

Dengan ini, tujuan penelitian ini sangat relevan dengan tantangan yang dihadapi oleh masyarakat tunarungu dalam berkomunikasi dan memperkuat upaya untuk menciptakan masyarakat yang lebih inklusif dan berdaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat, di antaranya:

1. Menggali potensi teknologi *computer vision* untuk memberikan dukungan dalam upaya meningkatkan komunikasi individu dengan gangguan pendengaran.
2. Menyokong evolusi teknologi *computer vision*, khususnya dalam memanfaatkan LSTM untuk menerjemahkan bahasa isyarat.
3. Menghadirkan gagasan dan opsi inovatif terkait sistem komunikasi interaktif bagi individu tunarungu.
4. Berperan sebagai sumber referensi untuk penelitian terdahulu seputar pembangunan sistem komunikasi yang relevan bagi individu tunarungu.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini telah disusun dalam beberapa bagian untuk memudahkan pembacaan serta pemahaman mengenai topik penelitian ini;

1. Bab 1 Pendahuluan

Bagian ini akan mengulas mengenai pendahuluan, perumusan permasalahan, lingkup penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat dari studi yang akan dilakukan oleh penulis.

2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bagian ini mengulas tentang proses pencarian dan studi terhadap penelitian sebelumnya serta teori-teori yang relevan yang akan menjadi referensi dalam penelitian mendatang. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan mengoptimalkan sistem atau alat yang akan dikembangkan oleh penulis, termasuk dalam hal karakteristik Bahasa Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI), fitur-fitur dataset, dan teknologi *computer vision* yang dapat diterapkan dalam *deep learning*. Selain itu, akan dibahas pula integrasi sistem dan perangkat lunak untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam pengenalan dan identifikasi objek.

3. Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem

Bagian ini akan mengulas rancangan keseluruhan sistem yang direncanakan oleh penulis, mencakup arsitektur sistem, mekanisme operasional, sub-sistem, dan modul yang akan diterapkan, serta skenario uji coba dan kriteria pengujian yang akan digunakan.

4. Bab 4 Implementasi dan Pengujian Sistem

Bagian ini mengulas tahap implementasi dan pengujian dari penelitian, meliputi hasil yang diperoleh dan analisis berdasarkan skenario uji coba serta kriteria pengujian yang telah ditetapkan pada sistem yang dikembangkan. Selain itu, juga mencakup hambatan

yang dihadapi serta solusi yang diterapkan oleh penulis selama proses implementasi.

5. Bab 5 Simpulan dan Saran

Bagian ini mengulas tentang hasil akhir dari pengujian dan rekomendasi untuk penelitian masa depan berdasarkan temuan dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

