

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Komunikasi, baik verbal maupun nonverbal, merupakan aspek fundamental bagi manusia sebagai makhluk sosial. Namun, terdapat hambatan komunikasi verbal bagi sebagian individu, khususnya kaum tuli, sehingga bahasa isyarat menjadi sarana komunikasi utama yang diandalkan. Di Indonesia, Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) merupakan bahasa isyarat yang paling banyak digunakan oleh kaum tuli. Sayangnya, adopsi BISINDO dalam interaksi sosial sehari-hari masih sangat terbatas akibat tingkat pemahaman masyarakat umum yang belum memadai [1].

Rendahnya pemahaman masyarakat mengenai BISINDO tidak sebatas menjadi kendala komunikasi sehari-hari, tetapi juga berimplikasi pada berbagai aspek kehidupan kaum tuli secara lebih luas, seperti pendidikan, dunia kerja, dan pemanfaatan layanan publik. Keterbatasan ini pada akhirnya berdampak pada rendahnya tingkat inklusivitas sosial bagi kelompok tersebut, sehingga belum mencerminkan capaian yang diharapkan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-10 terkait pengurangan ketimpangan dan tujuan ke-4 mengenai pendidikan inklusif bagi seluruh masyarakat tanpa memandang latar belakang [2]. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peningkatan akses terhadap pembelajaran BISINDO bagi masyarakat umum menjadi langkah yang relevan. Namun, sarana pembelajaran bahasa isyarat yang tersedia saat ini masih banyak bergantung pada metode konvensional, seperti buku dan video satu arah, dan pembelajaran langsung yang dibatasi oleh ketersediaan pengajar, sehingga berpotensi memengaruhi tingkat pemahaman peserta [3].

Perkembangan teknologi, khususnya *computer vision*, membuka peluang untuk mengatasi keterbatasan ini melalui media pembelajaran yang mampu memberikan umpan balik secara langsung. Teknologi *computer vision* telah dimanfaatkan secara luas untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan objek, gerakan, serta pola visual secara otomatis melalui data kamera [4]. Kemampuan pengenalan secara *real-time* ini memiliki potensi besar untuk diintegrasikan ke dalam *platform* pembelajaran bahasa isyarat, yang memungkinkan pengguna menerima evaluasi secara langsung.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mendalami aspek pengembangan *platform* pembelajaran bahasa isyarat. Penelitian oleh [5] mengembangkan *e-course* berbasis *website* untuk pembelajaran BISINDO yang dilengkapi video pembelajaran, kuis interaktif dengan unsur gamifikasi, serta forum diskusi. Sistem tersebut meraih skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 84,8 (kategori baik), yang menunjukkan bahwa pendekatan *e-course* berpotensi menjadi solusi pembelajaran yang efektif. Di sisi lain, penelitian oleh [6] mengembangkan model *computer vision* berbasis CNN untuk mengklasifikasikan gestur alfabet BISINDO dan SIBI dari data gambar statis, dengan akurasi pengujian mencapai 82,32% pada dataset BISINDO. Kemudian, penelitian oleh [7] mengembangkan *website* pembelajaran *American Sign Language* (ASL) yang mengintegrasikan model CNN dengan antarmuka *webcam* secara *real-time* yang menghasilkan akurasi 94,68%.

Meskipun demikian, integrasi teknologi *computer vision* ke dalam platform pembelajaran BISINDO masih terbatas. Mayoritas penelitian sebelumnya masih berjalan secara terpisah, yakni berfokus pada media pembelajaran tanpa fitur evaluasi praktik, atau sekadar membangun model pengenalan gestur tanpa diimplementasikan ke dalam *platform* pembelajaran yang utuh. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan *platform* pembelajaran BISINDO yang mengintegrasikan *computer vision* guna memberikan umpan balik secara *real-time* terhadap gestur yang dipraktikkan pengguna.

Untuk menjawab celah tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun *website* pembelajaran BISINDO yang terintegrasi dengan *computer vision* sebagai alat evaluasi gestur tangan secara *real-time*. Model ini memproses koordinat tangan 1 dimensi untuk mengklasifikasikan 26 kelas alfabet BISINDO menggunakan arsitektur 1D (*Convolutional Neural Network*) CNN, yang dipilih karena efisiensinya yang ringan sehingga relevan untuk *website* tanpa membebani perangkat pengguna [8]. Namun, arsitektur ini memiliki kelemahan dalam membedakan kelas dengan kemiripan tinggi (*inter-class similarity*) dan rentan terhadap variasi gestur [9], sehingga cakupan evaluasi dibatasi pada alfabet BISINDO yang bersifat statis. Meskipun terbatas, penguasaan alfabet isyarat merupakan fondasi literasi BISINDO yang esensial bagi masyarakat umum sebagai titik masuk awal dalam memahami BISINDO.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun *website* pembelajaran Bahasa Isyarat (BISINDO) dengan evaluasi gestur tangan menggunakan 1D CNN?
2. Bagaimana tingkat kepuasan pengguna menggunakan *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) terhadap *website* pembelajaran BISINDO?

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dikembangkan berbasis *website* dan menggunakan kamera sebagai media input untuk menangkap gestur tangan secara *real-time*.
2. Sistem hanya berfokus pada deteksi gerakan bahasa isyarat untuk alfabet BISINDO saja.
3. Sistem tidak mempertimbangkan variasi kondisi lingkungan secara kompleks seperti pencahayaan ekstrem, dan latar belakang yang sangat ramai.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun *website* pembelajaran Bahasa Isyarat (BISINDO) dengan evaluasi gestur menggunakan 1D CNN.
2. Mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap *website* pembelajaran BISINDO menggunakan metode *End-User Computing Satisfaction* (EUCS).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran BISINDO.
2. Memberikan kontribusi dalam menyediakan media pembelajaran mandiri bagi masyarakat umum untuk mengenal dan mempraktikkan alfabet BISINDO sebagai langkah awal menuju komunikasi yang lebih inklusif.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bab 1 PENDAHULUAN: Bab ini memuat uraian mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.
2. Bab 2 LANDASAN TEORI: Bab ini menguraikan penelitian terdahulu dan landasan teori yang mendukung penelitian, meliputi BISINDO, *Gesture Recognition*, *Computer Vision*, *MediaPipe*, *1D Convolutional Neural Network (CNN)*, dan *End User Computing Satisfaction (EUCS)*.
3. Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN: Bab ini menguraikan metodologi penelitian, meliputi desain penelitian, identifikasi kebutuhan sistem, perancangan, pengembangan prototipe, dan evaluasi sistem.
4. Bab 4 HASIL DAN DISKUSI: Bab ini memaparkan spesifikasi sistem, implementasi model, penerapan kode pada sistem, pengujian sistem, serta penyusunan laporan penelitian.
5. Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN: Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

