

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di jantung pulau-pulau Indonesia, komunitas Tuli berkomunikasi dengan gerakan dan ekspresi, menggunakan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) sebagai bahasa mereka. Namun, dalam komunikasi yang didominasi oleh kata-kata dan suara, BISINDO sering kali menjadi sebuah bahasa yang terpisah dan tidak dipahami oleh masyarakat umum. Ini menciptakan sebuah jurang komunikasi yang signifikan antara komunitas Tuli dan pendengar.

Di era teknologi yang pesat, solusi untuk tantangan ini mungkin terletak pada kecanggihan kecerdasan buatan (AI). Dalam penelitian ini, kami mengarahkan sorotan pada MediaPipe, sebuah platform yang dirancang oleh Google untuk memfasilitasi pengenalan gerakan yang kompleks (Halder, 2021; Indriani dkk., 2021). Inti dari inovasi ini adalah algoritma *Convolutional Neural Networks* (CNN).

MediaPipe, sebuah platform yang dikembangkan oleh Google, untuk memfasilitasi pengenalan gerakan yang kompleks. MediaPipe dirancang dengan tujuan untuk mendukung analisis visual dan pengolahan data dari input video secara real-time. Salah satu keunggulan utama MediaPipe adalah kemampuannya dalam mengenali dan melacak objek serta gerakan dalam video dengan akurasi tinggi.

CNN, dikenal karena keefektifannya dalam mengolah data visual, menjadi pilihan untuk menginterpretasikan isyarat tangan yang kompleks (Budiman dkk., 2023b). Melalui lapisan-lapisan konvolusinya, CNN mampu menangkap detail dan pola dalam gerakan isyarat tangan, mengubah setiap gerakan menjadi informasi yang bisa diproses oleh komputer. Kekuatan utama dari CNN terletak pada kemampuannya untuk secara efektif mengenali pola visual dalam data gambar dan video.

Selain itu, penggunaan OpenCV (Open Source Computer Vision Library) memperkuat penelitian ini dengan menyediakan alat-alat pemrosesan gambar dan video yang efisien. OpenCV mendukung berbagai operasi, dari membaca dan menulis gambar hingga deteksi objek dan pengenalan pola (Budiman dkk., 2023a), serta dapat diintegrasikan dengan MediaPipe dan CNN untuk meningkatkan akurasi pengenalan gerakan isyarat tangan.

Untuk mengukur akurasi model dalam mengenali isyarat tangan menggunakan algoritma CNN dalam MediaPipe, dapat digunakan metrik seperti *Confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah tabel yang menggambarkan performa model klasifikasi dengan membandingkan nilai prediksi dengan nilai sebenarnya pada sebuah set data uji yang telah dilabeli dengan benar. Dengan menggunakan *Confusion matrix*, dapat dievaluasi seberapa baik model CNN dalam mengklasifikasikan isyarat tangan dengan benar, termasuk dalam hal deteksi dan pengenalan gerakan.

Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kazuhito Takahashi pada tahun 2020 yang memakai algoritma MLP (*Multi-Layer*

Perceptron) dan LSTM (Takahashi, 2020). Alasan penulis memilih proyek ini sebagai dasar penelitian karena banyak hal yang bisa ditingkatkan dari proyek ini seperti meningkatkan akurasi dengan algoritma CNN.

Untuk mengevaluasi kinerja model dalam mengenali isyarat tangan menggunakan algoritma CNN dalam MediaPipe, dapat menggunakan metrik seperti *Confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah tabel yang digunakan untuk menggambarkan kinerja model klasifikasi pada sebuah set data uji yang telah dilabeli dengan benar.

Dengan begitu, penelitian ini menawarkan solusi untuk menggunakan kecerdasan buatan, khususnya melalui teknologi CNN di platform MediaPipe, untuk membantu komunikasi antara komunitas Tuli dan non-Tuli. Di tengah banyaknya bahasa isyarat, Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) sering kali tersisihkan dan kurang dipahami oleh masyarakat umum. Dengan CNN, kita bisa lebih baik mengerti dan menafsirkan gerakan isyarat tangan yang kompleks dalam BISINDO, yang diharapkan bisa memperkuat hubungan antara keduanya. Dengan menggunakan metrik seperti *Confusion matrix*, penelitian ini bisa memberikan gambaran yang lebih jelas tentang seberapa baik model ini bekerja dalam mengenali isyarat tangan dengan benar. Dengan terus mengembangkan teknologi ini, kita bisa mengurangi kesenjangan komunikasi dan memperjuangkan inklusi bagi semua orang dalam masyarakat. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis berinisiatif mengangkat skripsi dengan judul penerapan mediapipe dalam pengenalan bisindo berbasis *deep learning* dan *computer vision*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, rumusan masalah bisa diformulasikan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan mediapipe dalam pengenalan bisindo berbasis *deep learning* dan *computer vision* ?
2. Bagaimana tingkat akurasi MediaPipe dalam mengidentifikasi dan menerjemahkan isyarat tangan BISINDO menggunakan *Confusion matrix*?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas, tujuan penelitian bisa diformulasikan sebagai berikut:

1. Penerapan MediaPipe dalam pengenalan BISINDO berbasis *deep learning* dan *computer vision*.
2. Mengukur tingkat akurasi MediaPipe dalam mengidentifikasi dan menerjemahkan isyarat tangan BISINDO *Confusion matrix*.

1.4. Manfaat penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dibahas, manfaat penelitian bisa diformulasikan sebagai berikut:

1. Manfaat bagi SLB:
 - Aksesibilitas yang Lebih Baik: Implementasi teknologi AI memudahkan komunikasi bagi komunitas tuli dan non tuli, memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan lebih lancar.

- Pembelajaran yang Lebih Baik: Teknologi ini meningkatkan kualitas pembelajaran di SLB, memungkinkan siswa dengan beragam kebutuhan belajar dengan lebih efektif.

2. Manfaat bagi Mahasiswa:

- Pengalaman Berharga: Sebagai mahasiswa yang terlibat dalam proyek ini, kami mendapatkan pengalaman praktis dalam mengembangkan teknologi AI untuk masalah nyata.
- Kontribusi Positif: Kontribusi kami membantu memperpendek jurang komunikasi antara komunitas tuli dan pendengar, memberikan dampak positif secara sosial.

3. Manfaat bagi Universitas:

- Pencapaian Akademik: Implementasi teknologi AI memperkuat reputasi universitas kami sebagai pusat riset dan inovasi yang peduli terhadap masalah sosial.
- Keterlibatan Masyarakat: Partisipasi kami dalam proyek-proyek inklusi sosial meningkatkan keterlibatan universitas dengan masyarakat dan memperluas citra universitas.

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan manfaat penelitian yang telah dibahas, batasan masalah bisa diformulasikan sebagai berikut:

1. Fokus pada Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO): Penelitian ini membatasi diri pada analisis pengenalan isyarat tangan dalam Bahasa Isyarat Indonesia

(BISINDO). Bahasa isyarat lain atau bentuk komunikasi non-verbal tidak akan dipertimbangkan.

2. Penggunaan MediaPipe sebagai Alat Utama: Penelitian ini menggunakan MediaPipe sebagai platform utama untuk memfasilitasi pengenalan gerakan tangan kompleks. MediaPipe dipilih karena kemampuannya dalam mendukung analisis visual dan pengolahan data secara real-time.
3. Penerapan Algoritma *Convolutional Neural Networks* (CNN): Penelitian ini fokus pada penggunaan algoritma CNN untuk menginterpretasikan isyarat tangan dalam BISINDO. Melalui lapisan konvolusi, CNN mampu menangkap detail dan pola dalam gerakan isyarat tangan, memungkinkan pengolahan informasi oleh komputer.
4. Mengevaluasi Kinerja Model dengan *Confusion matrix*: Untuk mengevaluasi kinerja model dalam mengenali isyarat tangan, penelitian ini akan menggunakan metrik seperti *Confusion matrix*. *Confusion matrix* digunakan untuk menggambarkan kinerja model klasifikasi pada set data uji yang telah dilabeli dengan benar.

1.6. Sistematika penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Memberikan gambaran umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Keseluruhan. Bab 1 bertujuan untuk memperkenalkan dan meletakkan dasar penelitian sehingga pembaca dapat memahami konteks, signifikansi, dan kerangka dasar penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini bertujuan untuk memberikan landasan teoritis dan kontekstual untuk penelitian yang akan dilakukan. Landasan teori membantu membentuk dasar konseptual, sedangkan kajian penelitian menunjukkan keberlanjutan penelitian dalam konteks literatur yang telah ada.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana penelitian akan dilakukan, dari kapan hingga di mana, jenis data yang dikumpulkan, hingga langkah-langkah penelitian yang diambil. Ini membantu pembaca untuk memahami metode yang akan digunakan dan mengikuti jalannya penelitian.

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Bagian dari laporan penelitian yang berisi tentang presentasi hasil dari penelitian yang telah dilakukan, serta analisis dan interpretasi terhadap hasil tersebut. Ini mencakup penyajian data yang diperoleh dari penelitian dan pembahasan mengenai signifikansi dan implikasi dari hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Bagian akhir dari sebuah karya ilmiah di mana penulis menyimpulkan temuan dan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Ini memberikan ringkasan singkat dari isi karya dan mengajukan saran atau rekomendasi untuk penelitian atau tindakan lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka adalah daftar yang memuat semua referensi atau sumber yang telah digunakan dalam penulisan suatu karya tulis, seperti makalah, tesis, buku, artikel, dan sebagainya. Daftar ini disusun secara sistematis dan biasanya diletakkan di bagian akhir dokumen.