

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Komunikasi merupakan hal penting yang sudah sangat tidak asing bagi siapapun. Komunikasi itu sendiri merupakan cara sekelompok orang untuk berhubungan satu sama lain dalam kehidupan sosial [1], komunikasi terbagi menjadi dua yaitu komunikasi verbal maupun komunikasi non-verbal [2]. Berbicara bukan hanya tentang apa yang terucap, tetapi juga bagaimana cara mengucapkannya, dengan melihat alasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa komunikasi bukan hanya dilihat secara verbal tetapi juga non-verbal. Oleh karena itu, bagi yang memiliki kelainan atau kekurangan seperti Teman Tuli mereka menggunakan bahasa isyarat untuk berkomunikasi dengan sesama maupun kepada orang normal [3].

Bahasa Isyarat merupakan salah satu jenis komunikasi yang menggunakan gerakan tangan untuk membentuk sebuah kata atau kalimat yang memiliki arti berbeda beda sesuai dengan bentuk gerakannya. Di Indonesia terdapat dua sistem model bahasa isyarat yaitu, Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). SIBI adalah bahasa isyarat yang berkembang atau serapan dari *American Sign Language* (ASL) untuk menunjukkan tata bahasa lisan Indonesia dengan menggunakan gerakan isyarat buatan. SIBI sendiri tidak digunakan untuk komunikasi sehari - hari melainkan hanya terpakai di sekolah, berbeda dengan BISINDO yang justru bisa di kategorikan kedalam bahasa alamiah dimana bahasa inilah yang dipakai keseharian untuk Teman Tuli [4].

Menurut *World Health Organization* terdapat sekitar 5% populasi dunia atau sekitar 430 juta yang memerlukan rehabilitasi untuk mengatasi gangguan pendengaran yang dialami. Gangguan pendengaran dapat didefinisikan sebagai ketidakmampuan mendengar sebaik seseorang dengan pendengaran normal. Mayoritas penyandang tunarungu mengalami gangguan pendengaran yang cukup parah, sehingga dapat dikatakan mereka hanya bisa sedikit atau bahkan tidak bisa mendengar sama sekali. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi seseorang dengan gangguan pendengaran atau bahkan tidak bisa mendengar, dimulai dari

sebelum dilahirkan, sesudah dilahirkan, pengaruh masa kecil, masa remaja bahkan sampai faktor sepanjang rentang hidup [5].

Bidang pembelajaran mesin telah melakukan kemajuan besar seiring perkembangan zaman dan teknologi dalam algoritma pembelajaran yang canggih serta teknik *preprocessing* yang jauh lebih efektif dalam beberapa dekade terakhir. Salah satunya adalah evolusi *Artificial Neural Network* (ANN) menuju arsitektur jaringan saraf dalam dan kemampuan pembelajaran semakin baik, dikenal dengan sebutan *Deep learning* (DL). Namun tentu saja keunggulan yang ada harus dibayar mahal karena terdapat sejumlah kendala yang harus diatasi sebelum model analitis ini dapat diterapkan dengan sukses. Hal ini termasuk pengambilan keputusan terbaik dari beberapa kemungkinan, penyimpanan data dan menggunakan kembali model yang telah dikonfigurasi sebelumnya [6].

Seiring dengan berkembangnya DL, mulai lah bermunculan sistem deteksi dimulai dari deteksi wajah, pengenalan wajah, deteksi objek dan pengenalan objek yang diciptakan menggunakan DL. Tidak berhenti disitu saja namun mulai bermunculan juga *framework – framework* DL yang kemudian mulai di ciptakan, "*You Only Look Once*" (YOLO) adalah teknik *deep learning* yang banyak digunakan akhir-akhir ini untuk pendeteksian objek. YOLO didasarkan pada *Convolutional Neural Network* (CNN) dan telah terbukti memiliki kemampuan untuk melakukan pendeteksian objek yang cepat dan efektif. YOLO memiliki keunggulan dalam mendeteksi objek secara *real time*, yang sangat penting untuk berbagai aplikasi yang membutuhkan kecepatan dan akurasi tinggi. Ini berbeda dengan metode konvensional, yang biasanya memerlukan beberapa tahapan pemrosesan, yang membuat metode ini menjadi populer. YOLO dapat mencapai kecepatan tinggi tanpa kehilangan akurasi, yang menjadikannya pilihan yang baik untuk berbagai aplikasi yang bermanfaat [7].

YOLO telah digunakan dalam beberapa penelitian untuk berbagai tujuan pendeteksian objek. Misalnya, sebuah penelitian mencoba menemukan pelat nomor kendaraan di Bhutan secara *real time*. Untuk aplikasi seperti sistem tol otomatis dan pemantauan lalu lintas, pendeteksian pelat nomor yang cepat dan akurat sangat penting karena keterlambatan dapat mengganggu alur kerja sistem. YOLO juga digunakan untuk mengidentifikasi rambu lalu lintas. Baik kendaraan otonom

maupun sistem navigasi membutuhkan pengenalan rambu lalu lintas yang cepat dan akurat. YOLO membantu sistem mengenali dan menafsirkan rambu lalu lintas secara *real time* untuk pengemudi atau sistem kendali kendaraan [7]. Secara keseluruhan, YOLO sangat berguna untuk mendeteksi objek karena kecepatan dan efektivitasnya. YOLO terus menunjukkan kemampuan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem dengan mendeteksi objek secara *real time*, mulai dari lokasi pelat nomor hingga pengenalan rambu lalu lintas [8].

Pada era digital saat ini, komunikasi antara orang yang dapat mendengar dan komunitas tuna rungu masih menghadapi banyak tantangan. Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) adalah salah satu sarana utama bagi komunitas tunarungu untuk berkomunikasi. Namun, karena tidak semua orang memahami bahasa isyarat, dibutuhkan teknologi yang mampu menerjemahkan isyarat ini ke dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh masyarakat luas. Untuk itu, diperlukan sistem deteksi bahasa isyarat secara *real time* yang akurat dan cepat.

Dari latar belakang di atas, maka akan dikembangkanlah sebuah model untuk mendeteksi huruf isyarat secara *real time* menggunakan model *computer vision* YOLOv8. Model ini dipilih karena kemampuannya yang unggul dalam mendeteksi objek secara *real time* dengan akurasi tinggi serta fleksibilitasnya dalam menyesuaikan dengan berbagai jenis data, skenario penggunaan serta ringan dalam pengaplikasiannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengembangkan sistem pengenalan huruf isyarat yang dapat mendeteksi serta mengenali tanda-tanda bahasa isyarat secara *real time*?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan model pengenalan huruf isyarat yang telah dilatih dan dapat dijalankan pada laptop dengan mode *real time*?
3. Bagaimana kondisi pencahayaan mempengaruhi akurasi dalam pendeteksian huruf isyarat secara *real time*?

C. Batasan Penelitian

Pada penelitian kali ini terdapat beberapa Batasan masalah yang bertujuan untuk fokus pada tahapan topik penelitian, sehingga batasan masalah yang di peroleh adalah

1. Batasan Data:

- Penelitian ini akan menggunakan *dataset* bahasa isyarat yang tersedia secara publik, seperti *dataset* BISINDO dalam bentuk *alphabet* A – Z.
- *Dataset* dalam bahasa isyarat lain tidak akan dipakai dalam penelitian ini.

2. Batasan Model:

- Penelitian ini akan menggunakan model *You Only Look Once v8* untuk pengenalan bahasa isyarat dan hanya akan difokuskan pada objek tangan serta gerakan tangan.
- Pengenalan wajah atau ekspresi wajah tidak akan menjadi subjek penelitian ini.

3. Batasan *Real time*:

- Sistem yang dikembangkan ini akan berusaha untuk memberikan respons cepat dalam *real time*, namun kecepatan akuisisi gambar dan pemrosesan tergantung pada perangkat keras yang digunakan.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini disesuaikan dengan rumusan masalah yang berada di atas, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan sistem pengenalan huruf isyarat yang dapat mendeteksi serta mengenali tanda-tanda bahasa isyarat secara *real time*
2. Untuk mengetahui bagaimana cara mengintegrasikan model pengenalan huruf isyarat yang telah dilatih dan dapat dijalankan pada laptop dengan mode *real time*
3. Untuk mengetahui bagaimana kondisi pencahayaan mempengaruhi akurasi dalam pendeteksian huruf isyarat secara *real time*

E. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan peralatan dan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu:

a. Perangkat Lunak

- i. *Python* sebagai bahasa dan lingkungan pemrograman.
- ii. *Google Colab* sebagai IDE (*Integrated Development Environment*).
- iii. *Windows 11* sebagai sistem operasi pemrograman.
- iv. *iV Webcam* sebagai alat pengenalan bahasa isyarat

b. Perangkat Keras

- i. CPU: Intel Core i5-10300H
- ii. GPU: Nvidia GTX 1650 Ti
- iii. RAM: 8GB

2. Langkah – Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dapat membantu peneliti menemukan sumber data yang relevan untuk penelitian mereka. Ini bisa berupa *dataset* yang tersedia, jurnal, buku, atau artikel yang berhubungan dengan topik penelitian. Selain itu, referensi dari literatur yang ada dapat digunakan untuk menguatkan argumen dalam penelitian. Studi pustaka memberikan bukti yang mendukung dan memperkuat validitas serta reliabilitas temuan penelitian.

b. Analisis Program

Analisis program dilakukan untuk memahami secara mendalam program yang akan diteliti termasuk fungsi, struktur, alur kerja, dan potensi masalah yang ada seperti, mempelajari dokumentasi program untuk pemahaman lebih lanjut.

c. Penulisan Program

Penulisan program bertujuan untuk mengembangkan atau memodifikasi program sesuai dengan tujuan penelitian.

d. Pengujian Program

Pengujian program dilakukan untuk memastikan program berfungsi dengan benar sesuai dengan tujuan dari penelitian. Hasil

pengujian program akan dicatat dan digunakan sebagai alat analisis data untuk menarik kesimpulan.

e. Penulisan Laporan

Penulisan laporan menjadi penutup dari rangkaian penelitian, merangkum hasil akhir secara menyeluruh dan berfungsi sebagai acuan bagi penelitian serupa di masa mendatang

F. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan karya ilmiah, ada struktur dan format tertentu yang harus diikuti, bergantung pada jenis penelitian yang dilakukan. Struktur dan format ini membantu menyajikan penelitian secara sistematis dan terorganisir, membuat pembaca lebih mudah memahami tujuan, metode, dan hasil penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan sistematika penulisan karya ilmiah berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 yaitu pendahuluan akan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang akan digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 yaitu tinjauan pustaka akan membahas terkait penelitian terdahulu yang masih *relate* dan berkorelasi dengan penelitian ini.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab 3 yaitu landasan teori akan membahas terkait teori-teori dimulai dari *Computer Vision (CV)*, *You Only Look Once version 8 (YOLOv8)*, *Deep learning (DL)*, *Convolutional Neural Network (CNN)* dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) yang digunakan dalam deteksi bahasa.

BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL

Bab 4 yaitu *dataset* dan pengembangan model akan membahas terkait deskripsi masalah, *dataset* dan pengembangan model deteksi bahasa.

BAB V PENGUJIAN MODEL

Bab 5 yaitu implementasi dan pengujian sistem akan membahas terkait implementasi model, implementasi sistem dan pengujian sistem deteksi bahasa.

BAB VI PENUTUP

Bab 6 yaitu penutup akan membahas terkait kesimpulan dan saran dari pengembangan sistem deteksi bahasa.

