

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komunikasi merupakan komponen penting dalam interaksi sosial manusia, khususnya dalam dunia kerja digital kontemporer. Meskipun demikian, akses terhadap informasi dan komunikasi tetap menjadi tantangan yang signifikan bagi penyandang disabilitas, khususnya tuna rungu, yang menghadapi kendala dalam komunikasi verbal. Meskipun pemerintah Indonesia telah memberlakukan Undang-Undang No. 8 Tahun 2016 tentang Keterlibatan Penyandang Disabilitas, yang mengamanatkan investasi yang memadai bagi penyandang disabilitas dalam dunia kerja, pelaksanaannya masih belum optimal. (Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, 2020)

Kemajuan teknologi penerjemahan bahasa isyarat berbasis kecerdasan buatan menghadirkan solusi yang layak untuk kendala komunikasi ini. Gambar 2.4 mengilustrasikan bahwa penerapan teknologi CNN yang memanfaatkan arsitektur MobileNet dapat mendeteksi dan menginterpretasikan gerakan tangan secara *real-time*. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengenali dan menerjemahkan bahasa isyarat secara efektif.(Alfikri et al., 2022a) Analisis komprehensif dari penelitian sebelumnya ditunjukkan pada Tabel 2.1. Metode CNN secara efektif mengekstrak elemen penting dari foto atau video gerakan tangan dan mengkategorikannya ke dalam kosakata bahasa isyarat yang sesuai.

Sistem penerjemahan bahasa isyarat yang memanfaatkan standar Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) sebagai acuan dapat menjadi jembatan komunikasi yang efektif antara penyandang tuna rungu dengan rekan kerja atau atasannya. (Susanty et al., 2021). Perangkat ini menggunakan teknologi pemrosesan video secara *real-time* untuk mengidentifikasi gerakan tangan pengguna dan menyediakan terjemahan dalam bentuk teks.

Bahasa isyarat berfungsi sebagai moda komunikasi penting bagi penyandang tuna rungu, memfasilitasi interaksi baik dalam komunitas tuna rungu maupun dengan

individu yang dapat mendengar. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi penerjemah BISINDO berbasis MobileNet ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan inklusi penyandang tuna rungu di tempat kerja. Dengan adanya alat bantu komunikasi yang handal, mereka akan memiliki kesempatan yang lebih setara untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi, rapat, atau pelatihan. Hal ini pada gilirannya dapat mendorong produktivitas, kepuasan kerja, serta membuka lebih banyak peluang karier bagi penyandang disabilitas.

Keberagaman tenaga kerja, termasuk penyandang disabilitas, memiliki potensi dalam mendorong inovasi dan kinerja organisasi. Perspektif dan keterampilan unik yang dibawa oleh penyandang tuna rungu dapat memperkaya dinamika tim dan proses pengambilan keputusan jika didukung oleh lingkungan kerja yang inklusif (Laelawati, 2024). Pengembangan aplikasi penerjemah BISINDO tidak hanya penting dari perspektif pemenuhan hak penyandang disabilitas, tetapi juga bermanfaat bagi pencapaian tujuan organisasi secara keseluruhan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan dan menjalankan model penerjemahan bahasa isyarat BISINDO yang memanfaatkan algoritma CNN untuk diintegrasikan ke dalam aplikasi *mobile*. Penelitian ini berfokus pada optimasi akurasi pengenalan gerakan tangan serta peningkatan efisiensi proses penerjemahan secara *real-time*.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi substansial bagi kemajuan teknologi bantuan yang mendorong inklusivitas dan kesempatan kerja yang adil bagi penyandang disabilitas. Temuan studi ini diharapkan dapat memperkaya literatur tentang penggunaan kecerdasan buatan dalam mengatasi kendala komunikasi, serta memberikan saran praktis bagi organisasi dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih inklusif dan mendorong partisipasi maksimal setiap individu sesuai kemampuannya.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah komunikasi sering kali menjadi kendala utama bagi para tunarungu untuk terlibat dalam dunia kerja formal. Penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan penelitian utama yang mendasari pengembangan aplikasi penerjemahan

Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) yang memanfaatkan teknologi *Convolutional Neural Network* (CNN).

1. Bagaimana aplikasi mobile penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) dapat dikembangkan untuk memfasilitasi komunikasi bagi penyandang disabilitas tunarungu di tempat kerja formal di Indonesia?
2. Bagaimana mengimplementasikan model *deep learning* dengan arsitektur MobileNetV2 ke dalam aplikasi *mobile* agar dapat menjalankan fungsi penerjemahan secara *real-time* pada perangkat dengan sumber daya terbatas?
3. Bagaimana hasil pengujian fungsionalitas aplikasi dalam menjalankan fitur-fitur utamanya untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan perancangan?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan dan mencapai tujuan yang terukur dalam pengembangan aplikasi mobile penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) yang dirancang untuk memfasilitasi komunikasi penyandang disabilitas tunarungu di lingkungan kerja formal di Indonesia. Aplikasi ini diharapkan memiliki kemudahan penggunaan serta fitur dasar yang mendukung interaksi sehari-hari. Untuk mendukung kinerja akurat, penelitian ini mengimplementasikan teknologi *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur MobileNet, dengan fokus pada kemampuan sistem mendeteksi gerakan bahasa isyarat BISINDO secara *real-time* melalui perangkat *mobile* dengan sumber daya terbatas, sehingga memungkinkan penggunaan praktis oleh pengguna tanpa membutuhkan perangkat keras yang mahal atau berperforma tinggi. Evaluasi kuantitatif menggunakan metrik akurasi klasifikasi model akan dilakukan untuk memastikan bahwa hasil terjemahan yang diberikan oleh aplikasi dapat dipahami dengan baik oleh pengguna lain, serta mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan inklusi komunikasi bagi penyandang tunarungu di dunia kerja formal.

1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan untuk menyederhanakan permasalahan dan memfokuskan ruang lingkup studi. Pembatasan ini meliputi cakupan aplikasi, data, dan kondisi operasional, sebagai berikut:

1. Aplikasi hanya dirancang untuk mengidentifikasi isyarat yang relevan untuk komunikasi sehari-hari, mencakup sapaan, frasa dasar, dan pertanyaan esensial.
2. Aplikasi terbatas pada analisis gerakan tangan dan tidak mempertimbangkan elemen non-manual lainnya, seperti ekspresi wajah atau postur tubuh.
3. Pengembangan dan pengujian aplikasi didasarkan pada dataset Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) yang terdiri dari 40 isyarat tangan tertentu.
4. Pengujian aplikasi dilakukan dalam kondisi pencahayaan yang memadai dan stabil.
5. Deteksi isyarat diasumsikan optimal ketika tangan pengguna terlihat jelas dan berada dalam bingkai kamera.
6. Aplikasi diasumsikan beroperasi optimal dengan posisi kamera yang statis dan langsung menghadap pengguna.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, baik secara teoretis maupun praktis:

1. Bagi Penyandang Disabilitas Tuna Rungu: Aplikasi penerjemah BISINDO ini akan meningkatkan efisiensi dan kemudahan komunikasi dalam lingkungan kerja formal. Hal ini akan mengurangi hambatan komunikasi dan mendorong partisipasi aktif mereka dalam diskusi, rapat, serta pelatihan, yang pada akhirnya dapat memperluas kesempatan kerja dan meningkatkan kepuasan kerja.

2. Bagi Organisasi/Perusahaan: Penelitian ini menyediakan solusi inovatif untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih inklusif, sehingga dapat memperkuat peran penyandang disabilitas dalam tim dan meningkatkan kontribusi mereka. Adopsi teknologi ini juga dapat mendukung kebijakan inklusi tenaga kerja dan memperkaya dinamika tim dengan perspektif yang beragam.
3. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Penelitian ini berkontribusi pada literatur tentang penerapan kecerdasan buatan, khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN) dan MobileNet, dalam mengatasi kendala komunikasi bagi penyandang disabilitas. Hasil pengujian akurasi deteksi isyarat BISINDO akan menjadi referensi penting untuk pengembangan sistem serupa di masa depan.
4. Bagi Masyarakat Luas: Secara lebih luas, penelitian ini diharapkan dapat mendorong kesadaran akan pentingnya inklusi dan kesetaraan dalam dunia kerja, serta berkontribusi pada terciptanya masyarakat yang lebih adil dan menghargai keberagaman individu.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan ini menjelaskan secara sistematis agar memudahkan pembaca dalam memahami alur pemikiran dan hasil penelitian. Dengan sistematika ini, diharapkan pembaca dapat mengikuti jalannya penelitian secara runtut dan memperoleh pemahaman yang komprehensif. Laporan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab utama dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN: Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan, dan manfaat penelitian. Bagian ini juga memuat sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Bab ini berisi uraian landasan teori yang didapat dari pustaka, mencakup sistem, cara kerja, metode, algoritma, pendekatan, dan deskripsi kasus penerapannya yang relevan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN: Bab ini menjelaskan tahapan dan pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian, mulai dari perencanaan

hingga evaluasi hasil. Uraian meliputi alur penelitian, alat dan bahan, perancangan sistem, pengujian dan evaluasi, serta jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN: Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem yang telah dirancang, hasil pengujian terhadap sistem tersebut, serta pembahasan mengenai temuan-temuan yang diperoleh. Bagian ini bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan penelitian dan memenuhi tujuan yang telah ditetapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN: Bab ini memuat simpulan yang ditarik dari hasil analisis secara komprehensif atas eksperimen yang telah dilakukan. Simpulan ini menggambarkan tingkat ketercapaian atas Tujuan Tugas Akhir. Bagian ini juga berisi saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.