

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan yang akan digunakan dalam dokumen skripsi ini.

1.1 Latar Belakang

Menurut Rahman, komunikasi adalah proses untuk menyampaikan informasi dari komunikator kepada komunikan untuk suatu tujuan tertentu. Tujuan dari komunikasi adalah untuk mewujudkan kegiatan komunikasi yang efektif, yaitu mengkomunikasikan sesuatu yang berada di dalam pikiran komunikator, agar sesuai dengan apa yang dipikirkan komunikan. Komunikasi bisa berlangsung secara satu arah maupun dua arah, serta dapat disampaikan melalui bahasa verbal maupun isyarat nonverbal (Parid, 2020). Namun, bagi penyandang Tuli, keterbatasan dalam berkomunikasi secara verbal menjadi hambatan dalam berinteraksi dengan masyarakat umum. Berdasarkan publikasi Badan Pusat Statistik (2024) mengenai hasil Long Form SP2020, persentase penduduk Indonesia dengan gangguan pendengaran berdasarkan disabilitas tipe 3 secara nasional tercatat sebesar 0,36% pada tahun 2022. Disabilitas tipe 3 mencakup individu yang menjawab “banyak kesulitan” atau “tidak bisa mengerjakan sama sekali” dalam survei. Selain itu, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2025) melaporkan bahwa hasil Survei Kesehatan Indonesia 2023 menunjukkan prevalensi disabilitas pendengaran pada penduduk usia ≥ 1 tahun sebesar 0,4%.

Di Indonesia, penyandang Tuli menggunakan dua jenis bahasa isyarat, yaitu Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) adalah bahasa isyarat alami yang digunakan oleh komunitas Tuli di Indonesia dalam komunikasi sehari-hari. BISINDO berbeda dengan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) yang lebih banyak digunakan dalam lingkungan pendidikan formal. BISINDO berkembang secara alami melalui interaksi komunitas Tuli dengan lingkungannya, sehingga dianggap lebih mudah dipahami serta lebih merepresentasikan budaya Tuli Indonesia (Rachmawati, 2025). Meskipun BISINDO lebih banyak digunakan oleh komunitas Tuli, keterbatasan pemahaman masyarakat terhadap bahasa isyarat dapat

menjadi kendala ketika berkomunikasi dengan penyandang Tuli. Kesenjangan komunikasi ini mendorong adanya pengembangan sistem yang mampu mengenali bahasa isyarat untuk menjembatani komunikasi antara penyandang Tuli dan masyarakat umum.

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mendeteksi Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) menggunakan arsitektur YOLO. Penelitian menggunakan YOLOv8 untuk deteksi kata BISINDO memperoleh mAP50 sebesar 99,5%, namun rentang *confidence* pada pengujian video yang lebar (25-100%) mengindikasikan ketidakstabilan pada kondisi dinamis (Pangestu dkk., 2024). Penelitian lain yang membandingkan *optimizer* dan varian YOLOv8 menemukan akurasi terbaik sebesar 93,8% pada YOLOv8m dan YOLOv8l dengan *optimizer* Adam (Ariansyah, 2024). Sementara itu, penerapan YOLOv7 pada data video BISINDO memperoleh mAP50 serta *precision*, *recall*, dan *f1-score* yang tinggi (99,5% dan 100%), yang perlu dicermati lebih lanjut karena tidak adanya pengujian generalisasi pada kondisi baru (Renaningtias dkk., 2025).

Penelitian yang membandingkan YOLOv5, YOLOv7, dan YOLOv8 pada dataset gestur tangan menemukan bahwa YOLOv8 mengungguli kedua versi sebelumnya, dengan mAP50 sebesar 98,3% (Hasan dkk., 2025). Penelitian lain mengombinasikan YOLOv8 dengan DeepSORT untuk deteksi *American Sign Language* mengklaim sistem yang ringan dan *real-time* tanpa melaporkan metrik kuantitatif yang mendukung (Adla dkk., 2023). Perbandingan dengan versi YOLO yang lebih baru, *benchmark* komparatif terhadap YOLOv8 hingga YOLO11 pada dataset deteksi objek umum menemukan bahwa YOLOv9 mencapai akurasi tertinggi, YOLOv10 menjadi yang tercepat namun dengan akurasi terendah, sedangkan YOLOv8 dan YOLO11 berada pada posisi seimbang antara akurasi dan kecepatan, dengan YOLOv8 bahkan menunjukkan inferensi yang lebih cepat dibandingkan YOLO11 (Hidayatullah dkk., 2025).

You Only Look Once versi 8 (YOLOv8) merupakan model deteksi objek yang dikembangkan oleh Ultralytics pada Januari 2023, dengan inovasi utama berupa backbone CSPNet, neck FPN dan PAN, serta pendekatan *anchor-free* yang menyederhanakan proses prediksi (YOLOv8 model documentation, 2023). YOLOv8 tersedia dalam lima varian (n, s, m, l, x) dengan keseimbangan berbeda antara akurasi dan efisiensi komputasi. Penelitian ini menggunakan YOLOv8 dengan pertimbangan, YOLOv8 unggul dibandingkan versi sebelumnya, menunjukkan *trade-off* yang kompetitif dengan versi yang lebih baru, dan telah

banyak digunakan sebagai *baseline* pada penelitian BISINDO sehingga memudahkan perbandingan hasil.

Penelitian ini membatasi pengujian pada varian YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m karena ketiganya menawarkan rentang *trade-off* yang representatif antara akurasi dan efisiensi komputasi tanpa beban parameter berlebih seperti pada varian l dan x. Performa model juga sangat dipengaruhi oleh konfigurasi *hyperparameter* selama pelatihan, sehingga tanpa *tuning* yang tepat, model berpotensi tidak mencapai performa optimal meskipun menggunakan arsitektur yang canggih. Penelitian mengenai deteksi BISINDO menggunakan YOLOv8 dengan *hyperparameter tuning* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis performa dan efisiensi model YOLOv8 dalam mendeteksi alfabet BISINDO melalui *hyperparameter tuning* sistematis menggunakan metode *grid search* untuk memperoleh konfigurasi model yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dirumuskan permasalahan dari penelitian skripsi ini adalah varian YOLOv8 manakah antara YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m yang memiliki keseimbangan terbaik antara performa dan efisiensi, bagaimana pengaruh *hyperparameter tuning* terhadap performa model YOLOv8, dan bagaimana performa dan efisiensi model YOLOv8 terbaik dalam mendeteksi alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis performa dan efisiensi model YOLOv8 dalam mendeteksi alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) melalui pemilihan varian model dan penerapan *hyperparameter tuning* menggunakan metode *grid search*. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Membandingkan performa dan efisiensi tiga varian model YOLOv8, yaitu YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m, dalam mendeteksi alfabet BISINDO untuk menentukan varian dengan keseimbangan terbaik antara performa dan efisiensi.
2. Menganalisis pengaruh *hyperparameter tuning* menggunakan metode *grid search* terhadap performa model YOLOv8 melalui pengujian kombinasi *learning rate*, *batch size*, dan *optimizer*.

3. Mengevaluasi performa dan efisiensi model YOLOv8 menggunakan hasil *hyperparameter tuning* dengan *precision*, *recall*, mAP50, mAP50-95, jumlah parameter, FLOPs, dan waktu inferensi.

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian skripsi ini adalah memberikan analisis mengenai perbedaan performa dan efisiensi komputasi pada varian YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m dalam mendeteksi alfabet BISINDO, serta pengaruh *hyperparameter tuning* menggunakan metode *grid search* terhadap hasil deteksi. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan konfigurasi model yang optimal berdasarkan keseimbangan antara performa deteksi dan efisiensi komputasi, terutama untuk pengembangan sistem pada perangkat dengan sumber daya terbatas, seperti pada perangkat *mobile*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dalam skripsi ini memerlukan ruang lingkup agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan mencapai sasaran yang diharapkan. Ruang lingkup pada skripsi sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan *dataset* Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) yang diperoleh dari platform Kaggle, terdiri dari 11.468 citra dengan 26 kelas yang merepresentasikan huruf alfabet A hingga Z. *Dataset* berupa citra diam dan tidak mencakup deteksi gestur dinamis, ekspresi wajah, maupun gerakan tubuh.
2. Penelitian ini membatasi pengujian pada tiga varian model YOLOv8, yaitu YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m, yang mewakili skala model kecil hingga menengah.
3. Proses *hyperparameter tuning* dilakukan menggunakan metode *grid search* dengan menguji tiga *hyperparameter*, yaitu *learning rate*, *batch size*, dan *optimizer*, sehingga menghasilkan total 12 kombinasi eksperimen.
4. Evaluasi model dilakukan pada kondisi pengujian menggunakan data uji yang terpisah dari data latih dan data validasi untuk mengetahui performa dan efisiensi model.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan yang akan digunakan dalam dokumen skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan hasil studi pustaka mengenai teori-teori yang digunakan sebagai dasar untuk pelaksanaan penelitian pada deteksi deteksi alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) pada model YOLOv8 dan penyusunan skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas metode yang digunakan untuk penelitian deteksi alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) pada model YOLOv8. Dimulai dengan gambaran umum, persiapan *dataset*, validasi *dataset*, pembagian *dataset*, augmentasi *dataset*, skenario eksperimen, dan evaluasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan ini menjelaskan mengenai hasil penelitian deteksi alfabet Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) pada model YOLOv8 yang meliputi lingkungan dan perangkat yang digunakan, hasil augmentasi *dataset*, hasil dan analisis pemilihan model, hasil dan analisis *hyperparameter tuning*, hasil dan analisis pelatihan berulang, hasil dan analisis evaluasi performa model, serta hasil dan analisis efisiensi model.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan pada skripsi.