

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, penggunaan teknologi AI sedang menjadi perbincangan hangat di lingkungan masyarakat. Hal tersebut dikarenakan tingginya kemampuan teknologi AI yang dapat dilibatkan dalam hampir setiap sektor. Seperti pada penelitian [1], dimana AI digunakan dalam bidang pendidikan agama islam. Pengolahan citra gambar atau yang biasa disebut *computer vision* telah menjadi topik penelitian yang menarik perhatian peneliti di bidang kecerdasan buatan. Salah satu aspek yang cukup penting dalam *computer vision* adalah klasifikasi objek. Klasifikasi objek memiliki beberapa macam pengaplikasian, salah satu contohnya adalah dalam mengidentifikasi jenis kendaraan bermotor seperti mobil, motor, bus, dan truk. Penelitian ini nantinya akan berfokus pada perbandingan performa dua algoritma yang mampu melakukan klasifikasi objek dari kumpulan gambar EfficientNet dan YOLOv8 (YouOnlyLookOnce).

Klasifikasi objek dalam bentuk gambar memiliki dampak yang signifikan dalam berbagai bidang. Dalam penelitian ini diharapkan model dapat membedakan atau mengklasifikasikan kendaraan bermotor, dalam hal ini adalah mobil, motor, bus dan truk. Klasifikasi kendaraan bermotor dapat memiliki peranan penting dalam meningkatkan keamanan dalam bidang transportasi. Dalam pengawasan lalu lintas, teknologi klasifikasi gambar kendaraan bermotor dapat memonitor pergerakan gambar secara langsung, memberikan informasi yang berharga untuk mengoptimalkan arus lalu lintas dan mencegah kemacetan [2]. Dalam bidang keamanan, kemampuan untuk mengklasifikasikan jenis kendaraan dapat mendukung tindakan pengawasan dan penegakan hukum [3]. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang performa algoritma, dalam hal ini adalah klasifikasi objek berupa gambar kendaraan bermotor bukan hanya relevan untuk pengembangan teknologi yang lebih canggih, tetapi juga berkontribusi terhadap perbaikan dan

pengembangan dalam sektor transportasi dan keamanan.

EfficientNet merupakan model jaringan saraf yang direkomendasikan dalam melakukan tugas klasifikasi. Model EfficientNet berperan banyak dalam melakukan klasifikasi dalam berbagai bidang penelitian. Salah satu penelitian sebelumnya dalam bidang lingkungan dan kesehatan yang membahas tentang klasifikasi jamur beracun dengan model EfficientNet-B0 oleh Muh Wildan Mauludy, Devita Rulyana, Mardi Hardjianto [4]. Dalam penelitian tersebut, model EfficientNet-B0 setelah dilatih menghasilkan akurasi 84.2%, loss 0.39, *precision* 0.855, *recall* 0.805, serta *f1 score* 0.81. Dari hasil tersebut menunjukkan performa model EfficientNet-B0 yang baik. Oleh karena itu, akan lebih menarik apabila model tersebut dibandingkan dengan algoritma lain yang sebenarnya lebih berfokus pada hal deteksi, namun dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi, yaitu model YOLOv8.

YOLOv8 merupakan versi terbaru dari model YOLO (YouOnlyLookOnce) dan perkembangan terakhirnya dirilis pada tahun 2023. YOLO merupakan algoritma berbasis CNN yang menggunakan pendekatan jaringan syaraf tunggal [5]. YOLO merupakan model yang dikembangkan oleh perusahaan ultralytics. Meskipun YOLO dirancang khusus dalam *object detection* dan *image segmentation model* [6], YOLO juga dapat digunakan untuk klasifikasi dan *pose/keypoint detection*. Alasan peneliti memilih model YOLOv8 dalam penelitian ini karena YOLOv8 dikenal memiliki performa yang optimal dalam melakukan object detection sehingga pemahaman mendalam tentang karakteristik YOLOv8 dan perbandingannya dengan algoritma sejenisnya dapat memberikan pandangan yang lebih terkait kemungkinan penggunaannya dalam konteks klasifikasi gambar.

Dalam penelitian ini yang berjudul ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA EfficientNet dan YOLOv8 dalam KLASIFIKASI GAMBAR KENDARAAN BERMOTOR memiliki tujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa model EfficientNet dan YOLOv8 dalam mengklasifikasikan kendaraan bermotor. Melalui serangkaian percobaan yang teliti, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih

mendalam mengenai keunggulan relatif dari masing-masing algoritma dalam melakukan klasifikasi gambar. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi peneliti ataupun pengembangan sistem klasifikasi gambar dan dapat menjadi landasan untuk peningkatan lebih lanjut dalam bidang ini.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, berbagai permasalahan yang didapat dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana performa EfficientNet dalam klasifikasi gambar kendaraan bermotor?
2. Bagaimana performa YOLOv8 (You Only Look Once) dalam klasifikasi gambar kendaraan bermotor?
3. Bagaimana perbandingan performa YOLOv8 dan EfficientNet dalam klasifikasi gambar mobil dan motor?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, pembatasan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada klasifikasi gambar kendaraan bermotor dimana terdapat empat objek yaitu mobil, motor, truk, dan bus.
2. Penelitian ini terbatas pada perbandingan dua algoritma, yaitu EfficientNet dan YOLOv8.
3. Penelitian ini menggunakan dataset spesifik yaitu mencakup gambar kendaraan bermotor (mobil, truk, motor, bus) sejumlah total 20.000 gambar atau 5000 gambar tiap-tiap kelas berformat jpg, jpeg, dan png.
4. Evaluasi performa akan difokuskan pada akurasi klasifikasi, presisi, recall, F1-score, kurva loss, dan kurva akurasi dari kedua model.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui performa EfficientNet dalam klasifikasi gambar kendaraan bermotor.
2. Mengetahui performa YOLOv8 (You Only Look Once) dalam klasifikasi gambar kendaraan bermotor.
3. Mengetahui perbandingan performa YOLOv8 dan EfficientNet dalam klasifikasi gambar mobil dan motor.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam menerapkan algoritma klasifikasi gambar, khususnya dalam konteks algoritma antara EfficientNet dan YOLOv8 untuk klasifikasi gambar. Pengalaman dalam melakukan evaluasi performa algoritma ini dapat memberikan wawasan yang berharga untuk penelitian masa depan.
2. Bagi Universitas
Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan reputasi universitas sebagai lembaga yang aktif dalam penelitian kecerdasan buatan. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai informasi untuk penelitian lanjutan dalam pengembangan algoritma deteksi objek dan klasifikasi gambar.
3. Bagi Industri
Industri dapat mengambil manfaat dari penelitian ini untuk memandu pengembangan sistem klasifikasi objek yang efisien. Informasi tentang kecepatan eksekusi dan performa antara EfficientNet dan YOLOv8 dapat membantu pengembang dalam memilih algoritma yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
4. Bagi Pemerintah
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemerintah dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi deteksi objek untuk meningkatkan keamanan lalu lintas, mendukung penegakan hukum terkait kendaraan, dan meningkatkan pendapatan pajak dari sektor transportasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan untuk menyusun skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab. Setiap bab berhubungan satu dengan yang lainnya, sehingga dapat memudahkan pembaca untuk memahami skripsi ini. Secara garis besar sistematika pembahasan tiap-tiap bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang memberikan informasi kepada pembaca tentang awal mula skripsi ini dibentuk.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan dasar teori yang berupa pengertian maupun definisi dari kata kunci yang digunakan selama penyusunan skripsi dan diambil dari kutipan buku atau *paper* yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteleti serta menjadi dasar dalam perancangan model.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan analisis model dan perancangan yang didalamnya terdapat tinjauan umum tentang objek penelitian, analisis masalah, solusi yang ditawarkan, dan perancangan model.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil yang berisi tentang presentasi hasil penelitian melalui visualisasi data, dan disusul dengan deskripsi hasil yang mendetail. Kemudian pada pembahasan berisi tentang analisis model yang telah dibuat, serta perbandingan dengan penelitian terdahulu.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari proses penelitian yang berkaitan dengan analisis dan optimalisasi model yang telah diuraikan pada bab-bab

sebelumnya dan berisikan saran-saran yang dapat digunakan peneliti untuk mengembangkan sistem di masa yang akan datang.

