

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perhitungan jumlah kendaraan merupakan suatu hal yang penting dan sulit dilakukan dalam suatu pemantauan kendaraan yang melintas. Deteksi kendaraan dapat dilakukan dengan cara mempelajari dan mengenali pola dan fitur pada citra kendaraan dimana hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma *Object Detection* (Nguyen, Kieu, Wen, & Cai, 2018). *Object Detection* adalah sebuah teknik dalam bidang *Computer Vision* yang digunakan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi objek-objek tertentu dalam sebuah citra atau video (Szeliski, 2010). Beberapa algoritma telah digunakan dalam percobaan deteksi kendaraan yang melintas diantaranya : YOLO (*You Only Look Once*) (Rofii, Priyandoko, Fanani, & Suraji, 2021), SSD (*Single Shot MultiBox Detector*) (Putra, Firdaus, Nadim, Bachtiar, & Yudistira, 2021) dan *Haar Cascade* (Zaini & Abd.Rabi, 2023).

Analisis performa algoritma YOLO 4.0 untuk mengenali objek pada sebuah video CCTV dengan resolusi 144p hingga 4K menunjukkan bahwa akurasi deteksi objek berbanding lurus dengan kualitas resolusi video CCTV (Putra, Firdaus, Nadim, Bachtiar, & Yudistira, 2021). Pada penelitian Indra, dkk (2023) Algoritma CNN dengan menggunakan *Single Shot MultiBox Detector* (SSD) MobileNetV2 yang ditempatkan di raspberry pi 4 sudah mampu mendeteksi kendaraan mobil dan motor dengan rata-rata tingkat akurasi sebesar 46,6% (Indra, Herman, & Budi,

2023). Dampak dari variasi pencahayaan dan kebisingan Gaussian pada kemampuan model deteksi objek YOLO (*You Only Look Once*) dan Faster R-CNN (*Faster Region-based Convolutional Neural Network*) menghasilkan bahwa penurunan nilai kecerahan pada gambar berpengaruh negatif terhadap akurasi deteksi objek, mengurangi kemampuan model deteksi objek untuk mengenali dan mendeteksi objek secara akurat (Rodríguez-Rodríguez, López-Rubio, Ángel-Ruiz, & Molina-Cabello, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut belum ada penelitian yang secara komprehensif menganalisis pengaruh perubahan resolusi video dan nilai *brightness* terhadap performa deteksi kendaraan dari algoritma YOLO, SSD, dan *Haar Cascade*. Terdapat peluang pengembangan penelitian yaitu dengan menganalisis pengaruh dari perubahan resolusi video dan nilai *brightness* video terhadap performa deteksi dari algoritma YOLO, SSD dan Haar Cascade. Ketiga algoritma tersebut akan di uji menggunakan file video dengan resolusi dan nilai *brightness* yang berbeda yang diambil di jalan raya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana pengaruh perubahan resolusi video dan nilai *brightness* video terhadap jumlah hasil deteksi dan nilai akurasi dengan menggunakan Algoritma YOLO, SSD dan Haar Cascade.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini menganalisis pengaruh perubahan resolusi video dan nilai *brightness* video terhadap jumlah hasil deteksi kendaraan dan nilai akurasi dengan menggunakan Algoritma YOLO, SSD dan Haar Cascade.

1.4 Manfaat Penelitian

Bersumber dari latar belakang yang sudah diuraikan dapat disimpulkan manfaat dilakukannya penelitian ini, yaitu :

1. Menjadi literature yang dapat digunakan pada penelitian di masa yang akan datang mengenai pengaruh perubahan resolusi video dan nilai *brightness* video dalam mendeteksi dan menghitung jumlah kendaraan yang melintas menggunakan algoritma YOLO, SSD dan Haar Cascade.
2. Memberikan rekomendasi terkait algoritma yang terbaik untuk mendeteksi dan menghitung jumlah mobil yang melintas dengan berbagai pengaruh dari perbedaan resolusi dan nilai *brightness* video.

1.5 Batasan Masalah

Bersumber dari latar belakang yang sudah diuraikan dapat disimpulkan batasan masalah yang dibahas dalam penyusunan tugas akhir ini, yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan algoritma YOLO Versi 3, SSD300 dan Haar Cascade untuk mendeteksi dan menghitung jumlah kendaraan yang melintas.

2. Data yang digunakan adalah data yang diambil dari situs <https://pixabay.com/id/videos/jalan-raja-mobil-truk-jalan-pindah-20090/> berupa satu video yang diambil dari kamera di jalan tol.
3. Perubahan resolusi video pada penelitian ini menggunakan 1440p (2k), 720p (HD) dan 360p.
4. Perubahan nilai *brightness* menggunakan tiga kondisi yaitu gelap (nilai *brightness* = 0,5), normal (nilai *brightness* = 1) dan terang (nilai *brightness* = 1,5).
5. Evaluasi Model perbandingan menggunakan nilai akurasi.