

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki 267 juta penduduk, khususnya di Provinsi Jawa Barat memiliki 49 juta penduduk[1]. Sebagian masyarakat di pulau jawa menggunakan transportasi kendaraan bermotor, baik menggunakan kendaraan umum maupun kendaraan pribadi. Padatnya penduduk khususnya pulau jawa mengakibatkan tingginya penggunaan kendaraan pribadi dan kendaraan umum yang menimbulkan masalah baru yaitu kemacetan lalu lintas.

Selain disebabkan oleh jumlah penduduk tersebut, pengaturan lampu lalu lintas merupakan parameter yang penting dalam mengatur dan menertibkan arus kendaraan khususnya di wilayah perkotaan. Saat ini, sistem pengaturan lampu lalu lintas menggunakan sistem waktu. Kekurangan yang terdapat dalam sistem waktu ini yaitu terjadinya waktu yang tidak sesuai dengan kepadatan kendaraan di persimpangan. Misalnya, arus kendaraan di salah satu persimpangan sudah kosong, namun lampu hijau masih menyala. Juga sebaliknya, arus kendaraan yang padat terkadang hanya diberi waktu lampu hijau yang sedikit[2].

Untuk mengatasi hal tersebut, sistem pengaturan lalu lintas berdasarkan jumlah kepadatan kendaraan di setiap persimpangan. Sistem ini dibuat menggunakan deteksi jumlah kendaraan berbasis *Object Detection*. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pemantauan lalu lintas dengan metode YOLO, tetapi hanya mendeteksi kendaraan pada gambar dan tidak menghitung jumlah kendaraan[3]. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Qory Hidayati , mengenai kendali lampu lalu lintas dengan menggunakan metode *Blob Detection*[2]. Penelitian dengan matlab simulation pernah dilakukan, yaitu *identifikasi real time traffic density and density count using matlab simulation*, menentukan jumlah kendaraan di jalan dengan cara menghitung jumlah kendaraan di daerah target yang diinginkan[4].

YOLO dikenal sebagai metode yang cepat dan akurat untuk mendeteksi dan mengenali objek secara *real time*[5]. Penelitian pada Tugas Akhir ini menggunakan metode *You Only Look Once* (YOLO), YOLO menerapkan jaringan syaraf tunggal pada keseluruhan gambar. Jaringan ini akan membagi gambar menjadi wilayah-wilayah kemudian memprediksi kotak pembatas dan probabilitas[6]. Dengan hal tersebut diharapkan pengaturan sistem lalu lintas dapat lebih efisien dan efektif guna terciptanya ketertiban dalam berkendara.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dijadikan acuan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem mendeteksi kendaraan serta menghitung kendaraan pada video ?
2. Parameter apa yang mempengaruhi hasil perpomansi sistem untuk menghitung jumlah kendaraan ?
3. Bagaimana cara mengukur perpomansi dari model yang telah dilatih menggunakan metode YOLOv3 ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sebuah sistem dengan menggunakan metode YOLOv3 dan SORT untuk mendeteksi kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan pada video.
2. Mendapatkan akurasi untuk menghitung jumlah mobil yang terdeteksi pada garis virtual pada video.
3. Mendapatkan analisis perpomansi berupa AP dari semua model yang telah dilatih menggunakan metode YOLOv3.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Data *input* yang digunakan berupa *video* berformat *.mp4.
2. Kendaraan yang dijadikan objek adalah mobil.
3. Jarak yang diamati dari depan sebesar 75 meter ke belakang.
4. Perhitungan akurasi dihitung jika objek melewati garis virtual.

5. Skema konfigurasi *hyperparameter training* yang digunakan yaitu *batch size*, *learning rate*, dan *epoch*.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur

Mempelajari ilmu terkait dengan *object detection*, CNN dan YOLOv3 yang dijadikan sebagai penunjang penelitian baik berupa jurnal, artikel, buku referensi, internet, dan sumber lainnya.

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan *dataset* berupa 624 citra sebagai data latih dan 156 data uji.

3. Perancangan

Perancangan sistem melatih 4 model dengan konfigurasi *hyperparameter* yang berbeda pada arsitektur YOLOv3 dengan data latih yang telah dikumpulkan.

4. Pengujian Sistem

Melakukan pengujian dan analisis perfromansi dari model yang telah dilatih.

5. Analisis Hasil Uji

Memperoleh hasil pengujian dan analisis perfromansi untuk mendapatkan model terbaik yang akan digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan.

6. Pengambilan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh melalui analisis hasil uji sistem.