

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan adalah alat yang dapat membuat manusia untuk berpergian atau berpindah dari tempat yang jauh atau dekat. Orang menggunakan berbagai jenis kendaraan antara lain sepeda motor, mobil roda empat, truk dan bus. Kemajuan teknologi transportasi saat ini berdampak pada perkembangan transportasi jalan raya. Hal ini menyebabkan perubahan infrastruktur jalur transportasi dan metode transportasi lainnya. Indonesia mempunyai tingkat pembelian kendaraan bermotor yang tinggi, dikarenakan juga pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Akibatnya, meningkatnya pengguna jalan dan meningkatnya kemacetan (Wini Mustikarani & Suherdiyanto, 2016).

Kemacetan mempunyai dampak negatif terhadap perekonomian dalam banyak hal. Dari sudut pandang waktu dan sumber daya, dampak negatif pada proses produksi dan distribusi. Dengan demikian, proses ini terhambat karena jalan ekonomi secara keseluruhan terhenti. Dari segi kesehatan secara keseluruhan, kemacetan lalu lintas dapat berdampak buruk bagi kesejahteraan pengendara dan pejalan kaki. Harus menghabiskan waktu lama di jalan atau bahkan hanya di jalan dapat memperburuk gejala ketidaknyamanan yang ada. Ini terutama berlaku bagi mereka yang berpergian atau terpaksa berada di jalan pada saat dijam luar kerja reguler (Edison, 2017).

Seperti berita yang berjudul “Rawan Macet, Ini Sejumlah Jalan Protokol di Kota Mojokerto yang Perlu Diwaspadai” oleh (Prihatini, 2021) yang berisi menyusul meningkatnya mobilitas masyarakat di pusat perbelanjaan atau jalanan yang berdekatan dengan kawasan pertokoan. Oleh karena itu permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya maka pada Tugas Akhir ini dilakukan penelitian agar membantu mengatasi kepadatan kendaraan di jalan raya. Dengan menggunakan titik-titik CCTV persimpangan jalan raya kota Mojokerto yang kurang lebih 57 CCTV. Didalam penelitian ini mengambil salah satu titik CCTV yaitu berada di jalan Gajan Mada. Pada penelitian ini adalah mengimplementasikan Metode YOLO

Untuk Klasifikasi Dan Perhitungan Jumlah Kendaraan Pada CCTV Pesimpangan Jalan Raya Kota Mojokerto yang dilakukan secara otomatis lalu diproses pada pengolahan citra digitas menggunakan metode YOLO *object Detection* dan DeepSORT.

YOLO adalah algoritma pembelajaran mendalam satu tahap yang menggunakan *neural network* konvolusi untuk deteksi objek. Ini populer karena kecepatan dan akurasi. Ada berbagai algoritma *deep learning*, tetapi mereka tidak dapat mendeteksi objek dalam sekali jalan tetapi YOLO, pada sisi lain, membuat deteksi dalam propagasi maju tunggal melalui *neural network* yang membuatnya cocok untuk aplikasi *real-time*. Properti ini telah membuat algoritma YOLO populer diantara algoritma *deep learning* lainnya (Nepal & Eslamiat, 2022). Algoritma DeepSORT digunakan untuk melacak semua yang terdeteksi objek antara dua frame yang berurutan. Dengan menganalisis sekuensial frame, algoritma DeepSORT dapat membangun lintasan dari semua yang terdeteksi objek. Algoritma DeepSORT bekerja pada dua level. Pertama level, modul pelacakan real-time online klasik sederhana menggunakan algoritma Hungaria untuk membedakan objek yang terdeteksi dalam dua bingkai berturut-turut dan menetapkan masing-masing objek dengan identitas uniknya. Penyaringan Kalman kemudian digunakan untuk memprediksi posisi masa depan dari objek fitur deskriptor objek untuk meminimalkan identitas beralih saat objek bergerak dalam bingkai berikutnya (Durve et al., 2022).

Banyak sudah upaya yang terdapat pada penelitian yang lainnya juga mengarah pada permasalahan yang hampir sama. Salah satunya adalah (Iskandar Mulyana & Rofik, 2022) dengan judul “Implementasi Deteksi Real Time Klasifikasi Jenis Kendaraan Di Indonesia Menggunakan Metode YOLOV5” pada penelitian tersebut menjelaskan tentang keakuratan metode yolo yang digunakan untuk mendeteksi jenis kendaraan yang ada di jalan raya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan:

- 1 Sistem menghitung data kendaraan secara manual
- 2 Banyaknya kendaraan di jalan raya

1.3 Batasan Masalah

Supaya pembahasan tidak meluas mengenai Implementasi Metode YOLO Untuk Klasifikasi Dan Perhitungan Jumlah Kendaraan Pada CCTV Persimpangan Jalan Raya Kota Mojokerto, maka dari itu penelitian ini ditentukan batasan tertentu diantaranya:

1. Menggunakan salah satu titik CCTV yaitu pada jalan Gajah Mada kota Mojokerto.
2. Menggunakan rekaman video CCTV lampu lalu lintas yang tidak disiarkan secara langsung.
3. Rekaman video yang digunakan yaitu pada waktu pagi, siang, sore dan malam hari.
4. Rekaman cuaca yang diambil pada CCTV yaitu pada kondisi cerah dan hujan.
5. Hanya motor, mobil, truck dan bus saja yang diklasifikasi program.
6. Menghitung kendaraan dua jalur jalan yang disorot CCTV lampu lalu lintas.
7. Menggunakan metode YOLO versi 4 untuk mendeteksi kendaraan.
8. Perhitungan menggunakan DeepSORT.
9. Hanya menyangkut perhitungan kendaraan dan tidak menghitung traffic

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode YOLO pada sistem klasifikasi dan perhitungan kendaraan.
2. Merancang sistem klasifikasi dan perhitungan kendaraan dengan metode YOLO.
3. Manfaat Teoritis
 - a. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk penelitian selanjutnya dalam menghitung dan mengklasifikasi kendaraan dengan menggunakan metode YOLO.
 - b. Bagi peneliti, manfaat bagi peneliti adalah dapat mengembangkan keterampilan penelitian dan mengimplementasikan ilmu yang didapat diperkuliahan.

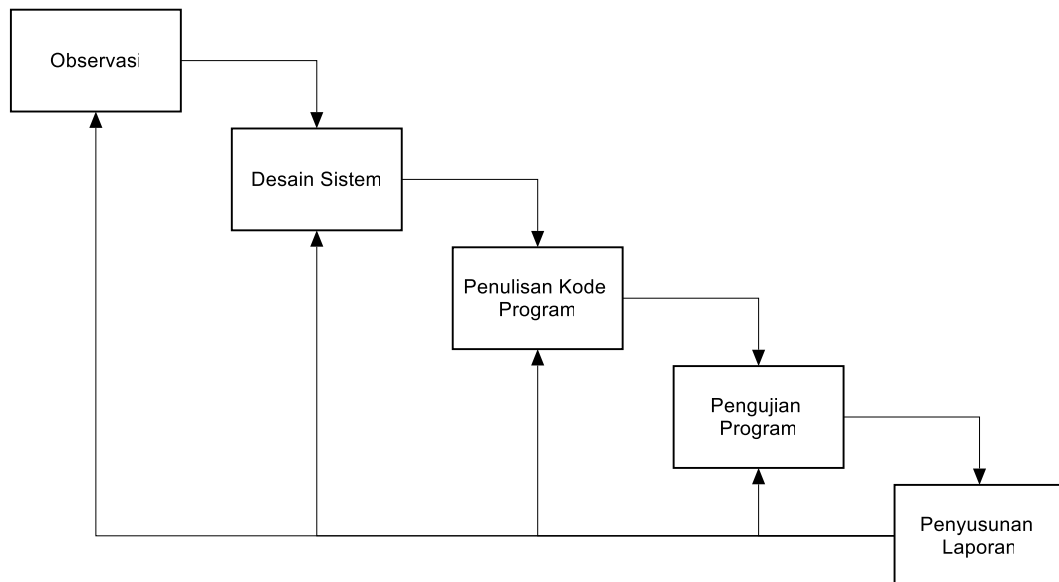
4. Manfaat Praktis

Memberikan alternatif bagi Dinas Perhubungan untuk melakukan survei dengan biaya lebih rendah dan meminimalkan risiko kesalahan saat mensurvei populasi kendaraan secara manual.

1.5 Metode penelitian

1. Teknik Penelitian

Teknik penelitian yang digunakan dalam mengimplementasikan metode YOLO untuk klasifikasi dan perhitungan kendaraan adalah analisis gambaran umum tentang kebutuhan data dan sistem.



Gambar 1. 1 Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *waterfall*. Sistem ini dibuat secara sistematis dan berurutan dengan menggunakan teknik *waterfall*. Urutan tahapan dalam model *waterfall* secara berurutan:

a. Observasi

Tahapan dimana peneliti mengamati kebutuhan sistem dan menganalisis kebutuhan sistem. Lalu mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk membuat sistem. Pada penelitian kali ini observasi dilakukan dengan cara mendatangi beberapa persimpangan jalan raya kota Mojokerto lalu melihat apakah pada suatu persimpangan tersebut mengalami kepadatan, yang disebabkan oleh beberapa faktor contohnya rute berangkat dan pulang nya pekerja, jalur ekspedisi, tempat wisata, dan pusat perbelanjaan.

b. Desain Sistem

Tahapan ini berisi hasil dari tahap sebelumnya dan akan diimplementasikan dalam desain pengembangan. Perancangan sistem menggambarkan tampilan sistem yang akan dibuat dan membantu mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Pada desain sistem ini yang pertama yaitu mengumpulkan data berupa video rekaman CCTV yang berada pada jalan raya kota Mojokerto, dataset untuk dilakukan *training* hingga menjadi data *pra-training*, lalu membuat koding untuk *training* dataset dan koding pengujian, yang terakhir yaitu pengujian menggunakan data dan koding yang telah dibuat.

c. Penulisan Kode Program

Pada tahap ini, kode program ditulis sesuai dengan desain sistem. Tahapan ini merupakan tahapan yang sebenarnya dalam membangun sistem. Dengan cara ini komputer akan dimaksimalkan pada tahap ini. Pada tahapan ini pengkodean menggunakan google colab sebagai lembar kerjanya dimana pengkodean dan pengujian nantinya dilakukan secara online menggunakan google colab. Penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman python.

d. Pengujian Program

Pada tahap ini, sistem yang lengkap diuji dan fungsionalitas aplikasi diperiksa. Setelah itu dilakukan penilaian untuk menemukan kesalahan dan kegagalan pada sistem. Sistem aplikasi kemudian ditinjau dan diperbaiki agar lebih lengkap. Pengujian program nantinya pada saat data yang dibutuhkan yaitu video yang akan diujikan, kode program dan dataset telah siap maka bisa dilakukan. Pertama membuat dataset dari video yang dipecah menjadi frame dan dilakukan pelabelan secara manual. Lalu dataset yang telah dibuat dimasukkan kedalam koding pada google colab dan dijalankan yang nantinya menghasilkan dataset *pra-training*. Setelah itu dataset *pra-training* dan video yang akan diujikan dimasukkan pada koding pengujian hingga menghasilkan video berisi klasifikasi dan perhitungan kendaraan.

e. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini peneliti mencatat semua kegiatan yang dilakukan kedalam sebuah laporan akhir sesuai dengan format yang ditentukan. Penyusunan

laporan berawal dari permasalahan awal kenapa penelitian ini dibuat, lalu dasar-dasar teori yang digunakan, membuat perancangan, sampai dengan implementasi dan diakhiri dengan kesimpulan dan saran.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam penyusunan laporan tugas akhir dengan judul Implementasi Metode YOLO Untuk Klasifikasi Dan Perhitungan Jumlah Kendaraan Pada CCTV Persimpangan Jalan Raya Kota Mojokerto dapat dirincikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan masalah secara umum yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang membantu perancangan implementasi algoritma Algoritma You Only Look Once (YOLO), serta membahas beberapa teori yang memiliki hubungan dengan pokok-pokok pembahasan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang hasil analisa penulis dari masalah yang dihadapi untuk digunakan sebagai bahan pembuatan sistem, serta membahas tentang gambaran desain sistem tersebut.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari bab sebelumnya dan penjelasan hasil dari pengujian metode yang digunakan serta hal-hal apa saja yang perlu dievaluasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan meliputi proses rancangan sistem dan proses implementasi hingga hasil pengujian dan daftar pustaka dari penelitian yang digunakan sebagai referensi.