

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah elemen vital dalam kehidupan perkotaan, berperan penting dalam mobilitas dan perkembangan suatu daerah. Skuter listrik (*e-scooter*) telah menjadi solusi alternatif yang ramah lingkungan dan efisien dalam transportasi perkotaan, dengan pertumbuhan pesat di berbagai kota global. Namun, seiring dengan pertumbuhannya yang cepat, penggunaan skuter listrik juga menimbulkan tantangan baru. Salah satu masalah yang dihadapi adalah pelanggaran larangan penggunaan skuter listrik di beberapa wilayah perkotaan. Pemberlakuan larangan penggunaan skuter listrik (*e-scooter*) di kawasan tertentu telah menjadi respons pemerintah daerah dalam menjaga kelancaran lalu lintas, mengurangi risiko kecelakaan, serta menjaga keselamatan pejalan kaki. Kota Solo memberlakukan larangan penggunaan skuter listrik di jalan raya disebabkan oleh klasifikasi skuter listrik sebagai kendaraan khusus yang mengoperasikan motor listrik sebagai sumber tenaga (Nugroho Meidinata, 2022). Penggunaan skuter listrik di DKI Jakarta terbatas pada area-area tertentu dan tidak diperbolehkan di jalan raya. Kebijakan ini didasarkan pada dasar hukum yang tegas, yang merujuk pada Pasal 282 dalam Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) (Aditya Maulana, 2019).

Di wilayah Malioboro, salah satu destinasi ikonik di Yogyakarta, penggunaan skuter listrik juga mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Dalam rangka menjaga ketertiban lalu lintas dan melindungi keselamatan warga, Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mengeluarkan Surat Edaran yang melarang penggunaan skuter listrik di kawasan Malioboro (Surat Edaran Gubernur DIY No. 123/SE/2022). Namun, penerapan larangan ini juga menghadirkan tantangan dalam hal penegakan dan pengawasan. Pengawasan terhadap larangan penggunaan *e-scooter* di area Malioboro menjadi tugas yang rumit. Pengawasan manual oleh petugas

lapangan memerlukan sumber daya manusia yang cukup besar, dan keterbatasan ini seringkali mengakibatkan pengawasan yang tidak efektif dan tidak konsisten. Selain itu, perangkat CCTV yang terletak di sepanjang Malioboro seringkali perlu dipantau secara manual oleh petugas keamanan, yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam merespon pelanggaran dan memastikan kepatuhan terhadap larangan.

Perkembangan pendeteksian objek dalam bidang *computer vision* telah mengalami kemajuan, jenis metode deteksi objek dapat dibagi menjadi dua kategori utama: yang pertama adalah kelompok yang menggunakan *proposal region* seperti R-CNN, Fast R-CNN, dan Faster R-CNN, dan yang kedua adalah kelompok yang melakukan deteksi langsung seperti YOLO (Rizki et al., 2021). Menurut sebuah penelitian sebelumnya yang dilakukan di Amerika Utara, pendeteksian skuter listrik dan pejalan kaki berhasil dilakukan dengan menggunakan algoritma Faster R-CNN dan YOLOv3. Dalam penelitian tersebut, data berupa citra langsung diambil dari pengguna skuter dan pejalan kaki. Hasil yang diperoleh dari penerapan algoritma ini menunjukkan tingkat akurasi model yang sangat baik (Apurv et al., 2021)

Dalam konteks ini, penelitian ini akan memanfaatkan metode YOLO (*You Only Look Once*), yang dikenal sebagai metode deteksi objek real-time yang efisien dan akurat (Redmon & Farhadi, 2018). Saat ini, penanganan larangan penggunaan skuter di Malioboro dilakukan oleh petugas lapangan dengan metode manual yang memerlukan jumlah sumber daya manusia yang signifikan. Keterbatasan dalam pendekatan ini seringkali mengakibatkan pengawasan yang kurang efisien dan konsistensi yang rendah. Pengembangan metode pendeteksian objek YOLO memiliki potensi untuk digunakan dalam usaha penegakan pelarangan penggunaan skuter listrik di sepanjang jalan Malioboro dengan memanfaatkan CCTV Kota Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan dasar latar belakang tersebut, dapat dirumuskan bahwa permasalahan utama yang dihadapi adalah bahwa belum ada usaha sebelumnya dalam melakukan pendeteksian skuter listrik di kawasan Malioboro.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Penelitian ini, ditentukan beberapa batasan masalah agar masalah yang diteliti tidak terlalu luas dan menyimpang, batasan-batasan tersebut adalah:

1. Deteksi objek dalam penelitian ini hanyalah skuter listrik.
2. Penelitian ini mendeteksi skuter listrik (e-scooter) pada Kawasan Malioboro.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menerapkan algoritma YOLO untuk mendeteksi penggunaan skuter listrik melalui rekaman video CCTV di wilayah Malioboro.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Kontribusi pada pengembangan teknologi deteksi skuter listrik menggunakan metode YOLO untuk mendukung aturan dan kebijakan terkait larangan penggunaan skuter listrik di Malioboro.
2. Penelitian ini bisa dikembangkan dengan mengimplementasikan metode YOLO pada CCTV secara *real-time*.
3. Bantuan bagi otoritas setempat dalam pemantauan dan penegakan aturan lalu lintas terkait penggunaan skuter listrik.
4. Referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem deteksi objek menggunakan metode YOLO dalam skenario lalu lintas kota.

1.6 Sistematik Penulisan

Struktur penulisan Tugas akhir ini akan terdiri dari lima bab, yaitu:

1.6.1 Bab I Pendahuluan

Meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, dan sistem penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

1.6.2 Bab II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

Berisi tentang tinjauan Pustaka dan teori-teori pemecah masalah yang digunakan untuk mendukung semua yang berbubungan dalam topik penelitian.

1.6.3 Bab III Metode Tugas Akhir

Memperkenalkan metodologi yang digunakan dalam penelitian dan, dengan mengacu pada teori dan metodologi pendukung yang dijelaskan pada bab sebelumnya, merancang sistem sehingga dapat diimplementasikan sebagaimana dimaksud.

1.6.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi mengenai kesimpulan dan saran yang didapat dari penelitian ini serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.