

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju peningkatan mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data yang diperoleh dari *Application Programming Interface* (API) aplikasi Civitas, jumlah mahasiswa baru tahun 2022 yang mendaftar di UMKT kampus 1 sekitar 2598 mahasiswa (Civitas, 2024). Jumlah ini meningkat sekitar 10% dari tahun 2021 yang berjumlah 2343 mahasiswa baru, dan diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data tersebut, jumlah kendaraan yang masuk ke area kampus diperkirakan meningkat sekitar 8% dari tahun 2021 hingga tahun 2022 dengan luas area lahan parkir UMKT kampus 1 yang tersedia saat ini adalah sekitar 6623 meter persegi (Umum, 2024).

Seiring banyaknya jumlah kendaraan, hal ini mempengaruhi kebutuhan lahan parkir (Sukri, Rosdiyani & Amilia, 2021). Lahan parkir di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur merupakan aspek penting yang terus menghadapi tantangan dengan meningkatnya mahasiswa dan staf aktif. Dengan jumlah mahasiswa yang terus bertambah, fasilitas parkir menjadi kebutuhan penting sebagai aksesibilitas kampus (Mubarak, 2021). Hal ini menunjukkan perlunya manajemen parkir yang efektif untuk mengatasi permasalahan parkir yang akan muncul seperti parkiran tidak terstruktur, polusi kendaraan dan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan parkir yang tersedia (Asikin, 2020).

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan lahan parkir khususnya lahan parkir kendaraan bermotor. Sampai saat ini, mahasiswa yang menjadi bagian dari UMKT bertambah banyak seiring berjalannya waktu. Tetapi hal ini berbanding terbalik terhadap lahan parkir yang ada, lahan parkir yang menjadi aspek penting bagi mahasiswa dan staf aktif tidak bertambah mengikuti peningkatan jumlah mahasiswa setiap tahunnya. Sehingga dibutuhkan teknologi tepat guna yang dapat mendeteksi kendaraan keluar

masuk area parkir beserta jumlah kendaraan agar lahan parkir dapat lebih dioptimalkan (Zulhilmi, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas klasifikasi kendaraan untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas parkir. Abdurrafi, Taqijuddin dan Basuki (2023) memfokuskan pada sisi penggunaan algoritma *You Only Look Once* (YOLOv3) untuk mendeteksi klasifikasi dan menghitung kendaraan dengan dukungan CCTV. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan YOLOv3 dapat mengklasifikasikan dan menghitung objek kendaraan dengan sangat baik pada CCTV dari Dinas Perhubungan Kabupaten Pasuruan. Performa yang dihasilkan cukup tinggi dengan nilai Precision 99% dan F1 Score 94%.

Azhad dan Zaman (2021) dalam penelitiannya menggunakan algoritma YOLOv4 dengan kombinasi DeepSORT untuk deteksi kendaraan dengan CCTV. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan YOLOv4 mendapat performa yang baik dengan mencapai 82.08% mAP (*mean Average Precision*) dengan dataset kustom secara *realtime* dengan 40fps dan menggunakan GTX 1660ti.

Dalam rangka mencapai tujuan untuk menjadikan lahan parkir UMKT menjadi lebih optimal, peneliti menggunakan algoritma YOLOv8 dengan bantuan data perekaman pada area kampus yang mengarah ke simpang 3 parkir. YOLOv8 memperkenalkan pengoptimalan tambahan dan modul baru untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi (Wang et al., 2023). Penggunaan algoritma tersebut untuk mengklasifikasikan serta menghitung jumlah kendaraan baik itu mobil ataupun motor yang keluar masuk area parkir kampus UMKT. OpenCV juga digunakan pada penelitian ini untuk menghitung jumlah kendaraan keluar masuk. OpenCV (*Open Source Computer Vision*) merupakan pustaka sumber terbuka dari suatu fungsi pemrograman yang digunakan untuk pendeteksian objek dengan metode computer vision (Zulkhaidi et al., 2020). Sementara YOLOv8 menggunakan metode ekstraksi fitur yang lebih baik dibandingkan versi sebelumnya, sehingga menghasilkan deteksi objek yang lebih akurat

(Yanto, Aziz & Irmawati, 2023). Keunggulan YOLOv8 menurut (Aboah et al., 2023) antara lain performa tinggi, model yang lebih kecil, ekstraksi fitur lebih baik, kemampuan multi-skala, kemampuan deteksi banyak objek, kemampuan deteksi objek pada gambar berukuran besar.

Berdasarkan pembahasan tersebut, penelitian ini bertujuan akan membuat model deteksi klasifikasi kendaraan, dan dapat diimplementasikan pada area parkir UMKT. Deteksi jenis kendaraan adalah suatu proses klasifikasi pola yang inputannya berupa sebuah citra masukan jenis kendaraan dan output berupa klasifikasi dengan hasil deteksi berupa citra output yang telah diproses oleh sistem dan memiliki suatu pola output dari proses pendeteksian tersebut (Hutauruk, Matulatan dan Hayaty, 2020). Hasil yang diharapkan adalah model dapat melakukan klasifikasi kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan guna mengetahui kendaraan yang keluar masuk area parkir beserta jumlahnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas. (i) Bagaimana algoritma YOLOv8 dapat digunakan untuk deteksi dan klasifikasi kendaraan keluar masuk area parkir Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur? (ii) Bagaimana model deteksi dapat diterapkan untuk mengidentifikasi jenis kendaraan dan jumlah kendaraan yang keluar masuk ke dalam area parkir UMKT?

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti tidak meluas, maka penulis membatasi permasalahan penelitian sebagai berikut. (i) Model ini dapat melakukan klasifikasi kendaraan tetapi tidak melakukan *tracking* kendaraan. (ii) Data yang digunakan adalah data dari perekaman video yang dilakukan pada simpang tanjakan menuju area parkir kampus bagian atas di siang hari. (iii) Mengolah dan mengembangkan model menggunakan Bahasa pemrograman Python dengan algoritma YOLOv8. (iv) Perhitungan jumlah kendaraan keluar masuk dilakukan membuat garis untuk

batas kendaraan masuk serta kendaraan keluar parkir. (v) Objek yang dideteksi adalah motor, mobil dan manusia, sedangkan yang dihitung keluar masuknya adalah mobil dan motor.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah (i) Mengimplementasikan algoritma YOLOv8 agar dapat mendeteksi serta mengklasifikasikan kendaraan keluar masuk area parkir. (ii) Serta untuk mengetahui bagaimana model deteksi dapat diterapkan agar dapat akurat untuk mendeteksi kendaraan yang keluar masuk area parkir.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memudahkan klasifikasi kendaraan serta penghitungan jumlah kendaraan. Serta Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian di masa yang akan datang dalam melakukan deteksi kendaraan menggunakan algoritma YOLOv8.