

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Masalah Parkir merupakan salah satu tantangan yang sering terjadi di daerah perkotaan. Pertumbuhan kendaraan semakin padat dengan waktu yang tidak sebanding ketersediaan lahan parkir, sehingga muncul kemacetan, polusi, dan konsumsi bahan bakar berlebihan. Sistem konvensional seringkali tidak efisien karena pengendara harus mencari lahan lagi secara manual. Hal ini berakibat penumpukan kendaraan yang membuat waktu yang terbuang dan menurunkan produktivitas.

Penelitian terdahulu berjudul "**Sistem Tracking dan Counting Kendaraan Berbasis YOLO untuk Pemetaan Slot Parkir Kendaraan**" berfokus pada pembuatan sistem pelacakan dan pendeteksian mobil berbasis YOLO untuk tempat parkir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menghitung jumlah mobil yang diparkir di area yang dipantau dengan menggabungkan identifikasi objek dan teknik pelacakan. Sistem ini dapat memetakan ketersediaan slot parkir dan memberikan data waktu nyata kepada pengelola parkir dan pengemudi dengan menggunakan kamera CCTV atau kamera lain yang ditempatkan di area parkir. Manfaat utama dari sistem ini adalah tingkat presisi yang tinggi dalam mendeteksi kendaraan, terlepas dari pergeseran pencahayaan atau penempatan kendaraan. Teknologi YOLO membuat sistem ini lebih terjangkau dan mudah diimplementasikan dengan memungkinkan pemantauan terus menerus tanpa memerlukan perangkat keras sensor tambahan. Dibandingkan dengan teknik alternatif seperti RFID atau sensor ultrasonik, teknologi ini juga memberikan solusi yang lebih mudah beradaptasi dan terukur [Erik Ektrada, 2023].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *Parking Space Counter* berbasis kamera webcam dengan

memanfaatkan OpenCV Python. Sistem ini diharapkan mampu mendeteksi ketersediaan tempat parkir secara otomatis dan memberikan informasi real-time kepada pengendara tentang slot parkir yang tersedia. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada serta meningkatkan efisiensi pengelolaan parkir di berbagai fasilitas umum.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem parking space dengan memanfaatkan kamera Webcam berbasis OpenCV Python.
2. Mengetahui akurasi sistem dalam mendeteksi kendaraan pada area parkir yang ditentukan.
3. Menyajikan informasi secara real-time mengenai kondisi parkir melalui aplikasi visual berbasis kamera Webcam.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem deteksi ruang parkir menggunakan webcam dan OpenCV?
2. Bagaimana akurasi sistem dalam mendeteksi ruang parkir yang kosong atau terisi berdasarkan citra video?
3. Bagaimana sistem ini dapat memberikan informasi visual secara real-time mengenai kondisi tempat parkir?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan untuk memastikan fokus dan kejelasan dalam pengembangan sistem deteksi ruang parkir berbasis IP Webcam. Batasan-batasan tersebut antara lain:

1. **Jenis Kamera:** Penelitian ini hanya menggunakan kamera Webcam. Hasil dapat bervariasi jika menggunakan jenis kamera atau resolusi yang berbeda.
2. **Kondisi Lingkungan:** Pengujian sistem dilakukan di lingkungan parkir yang relatif teratur dan bebas dari hambatan visual. Akurasi deteksi mungkin menurun dalam kondisi parkir yang lebih kompleks, seperti banyak kendaraan yang saling berdekatan atau area yang tidak teratur.
3. **Pencahayaan:** Sistem ini diuji dalam kondisi pencahayaan yang berbeda, namun hasil terbaik hanya dijamin dalam kondisi pencahayaan yang baik. Pada malam hari atau dalam kondisi minim cahaya, performa sistem mungkin tidak optimal.
4. **Keterbatasan Algoritma:** Sistem ini menggunakan metode thresholding sederhana untuk mendeteksi kendaraan. Penggunaan metode yang lebih kompleks, seperti deep learning, dapat meningkatkan akurasi namun tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
5. **Jumlah Ruang Parkir:** Penelitian ini fokus pada tiga ruang parkir yang telah ditentukan. Penambahan jumlah ruang parkir atau pengembangan ke area yang lebih luas dapat memerlukan modifikasi algoritma dan pemrograman yang lebih lanjut.
6. **Variasi Kendaraan:** Sistem ini diuji menggunakan mainan miniatur kendaraan kecil dengan jumlah slot parkir 3 kendaraan yang dapat mempengaruhi akurasi deteksi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini dilaksanakan dengan Mengumpulkan informasi terkait teknologi pengolahan citra, deteksi objek, dan kamera Webcam.

2. Perancangan Sistem

Merancang sistem yang menggunakan OpenCV untuk mendeteksi ruang parkir yang kosong dengan memanfaatkan video dari kamera Webcam.

3. Implementasi Sistem

Mengembangkan kode program, melakukan pengujian terhadap beberapa video yang diambil dari area parkir dengan kamera IP untuk mengevaluasi akurasi deteksi.

4. Pembuatan Program

Penulis ingin membuat rancangan program menggunakan bantuan Bahasa Pemrograman Python.

5. Analisis Hasil

Menganalisis hasil deteksi, mengukur tingkat keberhasilan, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sistem.

6. Penulisan Tugas Akhir

Penulisan Skripsi berisi Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Tinjauan Pustaka, Bab 3 Rancangan Aplikasi, dan sampai terakhir Hasil dan Kesimpulan.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan ini akan menjadi acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan seperti yang tertuang dalam gantt chart yang sudah ditetapkan.

Tabel 1.1 *Gantt Chart*

Aktifitas Tugas	2023		2024				
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	May
Studi Literatur	■	■	■	■	■		
Pengumpulan Data		■	■				
Desain Sistem dan Analisa				■			
Pembuatan Program				■	■		
Uji Coba dan Evaluasi					■	■	
Penulisan Tugas Akhir			■	■	■	■	■