

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sejak zaman prasejarah hingga era modern telah menjadi dasar bagi munculnya kecerdasan buatan (AI). Pada abad ke-20, kemajuan komputer elektronik dan komputasi modern mempercepat perkembangan AI, yang kemudian berkembang pesat dengan adanya revolusi komputasi, internet, dan kemajuan dalam pembelajaran mesin serta jaringan saraf tiruan pada awal abad ke-21. Saat ini, AI telah menjadi bagian integral dari berbagai aspek kehidupan, berdampak besar dalam sektor-sektor seperti asisten virtual, mobil otonom, dan diagnosa medis. (Holzinger et al., 2023)

Pada tahun 2024, teknologi AI telah berkembang pesat, mendekati kemampuan manusia dalam analisis dan pengambilan keputusan, meskipun belum sempurna. Istilah "*Artificial Intelligence*" pertama kali diperkenalkan oleh John McCarthy dari MIT pada tahun 1956. Sejak saat itu, AI menjadi fokus penelitian yang didanai oleh institusi seperti DARPA. (Anyoha, 2017)

Dalam AI, terdapat algoritma-algoritma seperti *Machine Learning*, yang memungkinkan AI belajar dari data tanpa pengajaran langsung oleh pengembang. *Deep Learning*, sebagai bentuk lanjutan dari *Machine Learning*, mampu memproses data dalam jumlah besar dan kompleks, contohnya dalam teknologi *Computer Vision* yang menganalisis citra untuk berbagai aplikasi. (Demush, 2019)

Di Kota Batam, sistem parkir masih bersifat *hybrid*, menyebabkan masalah seperti kemacetan di area parkir dan kebocoran retribusi. Pemerintah Kota Batam berencana mengimplementasikan pembayaran digital otomatis untuk mengatasi masalah ini. (BP Batam, 2023)

Sejalan dengan visi Batam sebagai kota yang ingin menjadi pionir dalam digitalisasi dan modernisasi di Indonesia, penerapan teknologi *Computer Vision* dalam sistem parkir dapat menjadi solusi yang efektif. Teknologi ini memungkinkan pengelola parkir untuk memonitor dan mengelola kendaraan secara otomatis, tanpa campur tangan manusia secara langsung. Dengan menggunakan model YOLO (*You Only Look Once*) yang didukung oleh *Deep Learning*, sistem dapat mengenali jenis kendaraan, membaca nomor pelat, dan menghitung durasi parkir secara otomatis. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga membantu mencegah praktik-praktik ilegal yang mungkin terjadi, seperti manipulasi catatan pembayaran.

Selain itu, implementasi sistem parkir berbasis *Computer Vision* juga mendukung upaya transisi ke metode pembayaran *cashless*, yang lebih aman dan efisien. Pengguna dapat melakukan pembayaran secara digital, mengurangi ketergantungan pada uang tunai dan mempercepat proses keluar-masuk kendaraan di area parkir.

Dengan adanya sistem parkir otomatis ini, diharapkan kota Batam dapat mengatasi masalah kepadatan di area parkir, meningkatkan pendapatan dari retribusi parkir, dan sekaligus memperkuat posisi Batam sebagai kota modern yang siap menghadapi tantangan era digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah penulis jabarkan di atas, Masalah yang diidentifikasi adalah:

1. Masih banyaknya penggunaan uang tunai dalam sistem parkir meningkatkan risiko kesalahan dan memperlambat proses transaksi.
2. Tata kelola perparkiran yang belum optimal sehingga banyak oknum yang memanipulasi catatan sistem parkir.

Untuk itu, perlu adanya solusi alternatif sistem perparkiran dengan tata kelola yang lebih efektif sehingga permasalahan di atas bisa ditanggulangi.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah penulis jabarkan, maka perlu ditetapkan batasan masalah agar rancang bangun sistem ini tidak keluar dari jalur yang telah ditetapkan. Penelitian ini akan menggunakan metode System of The Research yang berfokus pada kelancaran dan optimalisasi serta efisiensi penelitian dan pengembangan sistem sehingga hasil akhir yang didapatkan menjadi memuaskan. System of The Research memiliki 4 tahapan: *Data Collection, Data Processing, Model Training and Validation, Testing and Improvements*.

Penelitian ini berfokus pada penerapan *Computer Vision* untuk menangkap citra kendaraan dalam sistem parkir *cashless* di Batam, dengan harapan dapat merapikan sistem parkir dan menjadikan Batam sebagai pionir digitalisasi di Indonesia, secara rinci batasan masalah meliputi:

1. Membangun sebuah sistem informasi perparkiran menggunakan teknologi *Computer Vision* model YOLO v8 dan Bahasa Pemrograman Python.
2. Objek dari rancang bangun sistem ini adalah kendaraan roda empat dan roda dua dengan spesifikasi bagaimana sistem bisa mengidentifikasi pelat nomor dan jenis kendaraan.
3. Pengujian Skenario untuk hasil penelitian merupakan Simulasi dari *Data Training* dengan sumber yang bisa dipertanggung jawabkan
4. Sistem tidak dilengkapi dengan fitur untuk memverifikasi jenis kendaraan secara visual

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan Batasan Masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem perparkiran *cashless* menggunakan *computer vision* untuk menangkap citra kendaraan
2. Bagaimana menerapkan sistem perparkiran *cashless* menggunakan *computer vision* untuk menangkap citra kendaraan.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana merancang sistem perparkiran *cashless* menggunakan *computer vision* untuk menangkap citra kendaraan

2. Untuk mengetahui bagaimana menerapkan sistem perparkiran *cashless* menggunakan *computer vision* untuk menangkap citra kendaraan

Dengan harapan dari penelitian dan perancangan sistem ini berdampak terciptanya sistem parkir yang bisa digunakan oleh pengelola untuk melancarkan arus kendaraan di area parkir, dan membantu mengurangi tindakan ilegal yang dilakukan oleh oknum di area parkir untuk memastikan arus masuk kas parkir menjadi stabil dan sesuai.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang penulis harap dapat didapatkan dari penelitian dan perancangan sistem ini mencakup dan tidak terbatas pada:

1. Implementasi *Data Science* dan *Computer Vision* dalam sistem parkir di Kota Batam
2. Kelancaran arus kendaraan di area parkir
3. Pengurangan jumlah oknum yang melakukan tindakan ilegal