

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. Tinjauan Teori Umum

2.1.1 Artificial Intelligence

Menurut McLeod & Schell, kecerdasan buatan (*AI*) adalah aktivitas penyediaan perangkat keras dengan kemampuan untuk menganalisa dan menyelesaikan masalah – masalah kompleks untuk menampilkan kemampuan dan perilaku yang dianggap sama cerdasnya dengan manusia. Dengan kata lain, *AI* adalah kecerdasan buatan yang di desain untuk meniru kecerdasan manusia. (Holzinger et al., 2023)

Bentuk implementasi Artificial Intelligence dalam perparkiran dapat dilihat pada hasil rancangan sistem, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan maka peneliti menyimpulkan pendeteksian objek pada lokasi parkir dapat membantu monitoring pada lokasi parkir untuk mengetahui jumlah parkir yang kosong dan tidak. Namun penggunaan pre-trained model *MobileNets* sebagai pendeteksian objek memerlukan daya perangkat yang kuat pada server untuk mengolah data yang telah dikirim oleh raspberry pi, akurasi pendeteksian mobil dapat berkurang jika server yang digunakan tidak kuat untuk mengolah data yang diterima, untuk mendapatkan hasil pendeteksian yang optimal penggunaan server harus menggunakan perangkat yang lebih kuat, selain itu penggunaan webcam sebagai alat pengambil citra pada lokasi parkir dapat dikembangkan menggunakan kamera dengan cakupan tangkapan yang lebih luas sehingga lokasi parkir yang dapat diidentifikasi pada lokasi parkir menjadi lebih banyak, karena pada sistem

saat ini hanya dapat mencakup sampai dengan 4 slot parkir. Saran untuk sistem kedepannya sistem dibuat secara live streaming mengambil gambar dari parkir dan mengolah data yang telah ditangkap oleh webcam untuk mengeluarkan status slot parkir yang tersedia. (Gautama Putrada & Prabowo, 2019)

2.1.2 Machine Learning

Machine Learning adalah bagian dari *AI* dimana teknologi ini bisa berkembang dengan sendirinya tanpa ada arahan dari pengembang. Metode pembelajaran *Machine Learning* dikembangkan dengan ilmu statistika, matematika, dan *data mining* sehingga teknologi ini bisa belajar dengan menganalisa data yang diberikan tanpa ada bantuan dari pengembang selain memberikan data tersebut. (Holdsworth & Scapicchio, 2024)

2.1.3 Deep Learning

Deep Learning adalah sub-kategori dari *Machine Learning* dimana teknologi ini menggunakan 3 atau lebih layer *neural network*. Penggunaan *neural network* ini memungkinkan teknologi *Deep Learning* untuk mensimulasikan cara kerja otak manusia, meski tidak sempurna, dan membuatnya bisa belajar dari data dengan jumlah yang banyak. Teknologi ini juga yang menjadi fondasi banyaknya otomatisasi dari segala hal, seperti *self-driving* pada Tesla dan Asisten Virtual dari WatsonX. (Holdsworth & Scapicchio, 2024)

2.1.4 Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman adalah kumpulan instruksi untuk sebuah program yang digunakan oleh para *programmer* untuk menciptakan sesuatu menggunakan perangkat keras komputer agar bisa digunakan di perangkat keras komputer lainnya. Contoh dari Bahasa pemrograman ada PHP, Python, React.js, Java, Kotlin, dsb. (van Toll et al., 2019)

Bahasa pemrograman pada penelitian sebelumnya adalah Python, dan terbukti bahwa Bahasa pemrograman inilah yang paling optimal dalam mengerjakan penelitian ini.

2.1.5 Metode Pembayaran *Cashless*

Metode pembayaran *cashless* adalah salah satu metode pembayaran yang diakui di Indonesia dengan tanpa melibatkan penggunaan uang kertas maupun koin, sehingga pengguna metode pembayaran ini tidak perlu membawa uang fisik ketika berbelanja. (Yang et al., 2021)

Pada penelitian sebelumnya hanya menjalankan sistem untuk mendeteksi area kosong di lahan parkir. Penulis akan mengembangkan sistem ini sehingga bisa menerima pembayaran *cashless*.

2.1.6 Pengambilan Citra (Gambar)

Pengambilan Citra (Gambar) adalah salah satu langkah dari *Image Recognition* dimana kegiatan tersebut merupakan pengambilan gambar dari objek

yang akan di Analisa, yang kemudian gambar dari objek tersebut akan dianalisa dan di proses sesuai dengan program yang ada. (Keysers et al., 2007)

Implementasi pengambilan citra pada penelitian sebelumnya masih menggunakan teknologi *CNN*. Pada penelitian kali ini, saya akan menggunakan teknologi YOLO v8 terbaru. (Gautama Putrada & Prabowo, 2019)

2.1.7 YOLO (You Only Look Once)

YOLO adalah model *object recognition, identification, dan image segmentation* yang diciptakan oleh Joseph Redmon dan Ali Farhadi dari Universitas Washington. Model ini diluncurkan pada tahun 2015 dan menjadi salah satu model yang populer dan paling sering dipakai karena tingkat akurasi yang tinggi. (Redmon et al., 2015)

Pada penelitian sebelumnya, penulis menyajikan algoritma YOLOv3 dan YOLOv3-Tiny untuk deteksi ada atau tidaknya korban bencana alam pada gambar. Dataset yang digunakan sebanyak 200 gambar di mana 100 gambar untuk data training dan 100 gambar untuk data testing. Training data dilakukan sampai pada step 3000.

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan telah diperoleh nilai F1 Score yang bagus yaitu sebesar 95.3% pada algoritma YOLOv3. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil deteksi, yaitu background objek pada gambar, posisi objek, dan tinggi / jarak objek. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan untuk menyelesaikan masalah tersebut supaya dapat mencapai

hasil yang lebih efisien dalam membantu tim SAR dalam mengevakuasi korban bencana alam. (Sarosa & Muna, 2021)

Pada penelitian sebelumnya, teknologi yang digunakan adalah TensorFlow, dimana teknologi tersebut sedikit *outdated* dibanding YOLO. (Budiarti et al., 2023).

2.2 Tinjauan Teori Khusus

2.2.1 Computer Vision

Computer Vision adalah teknologi AI yang memungkinkan komputer untuk menafsirkan dan memahami dunia visual, seperti manusia. Hal ini melibatkan ekstraksi, analisis, dan pemahaman yang otomatis terhadap semua informasi yang di dapat dari gambar, video, dan *live camera*, menggunakan teknologi *Deep Learning*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence (AI)*. (Nilsson, 2010)

Pada penelitian sebelumnya, teknologi computer vision yang digunakan adalah TensorFlow, dimana teknologi tersebut sudah *outdated*. Dengan menggunakan teknologi baru yaitu YOLO versi 8, penulis ingin mengembangkan sistem yang lebih baik. (Budiarti et al., 2023)

2.2.2 YOLO (You Only Look Once) v8

YOLO v8 adalah model YOLO terbaru yang dikembangkan oleh Ultralytics. Dengan versi – versi sebelumnya sebagai acuan, Ultralytics berhasil mengembangkan v8 dengan performa, fleksibilitas, dan efisiensi yang lebih baik

dari versi sebelumnya. V8 juga mendukung berbagai pekerjaan *Vision AI* seperti deteksi, segmentasi, identifikasi gaya, *tracking*, dan klasifikasi. (Jocher et al., 2023)