

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Semenjak tahun 2015 hingga sekarang meningkatnya pertambahan volume kendaraan berdampak pada kebutuhan akan sarana parkir. menurut Badan Pusat Statistik Indonesia terhitung terdapat 3.5 Juta mobil penumpang yang terdapat di Jakarta pada tahun 2018 dan angka ini terus bertambah hingga sekarang. Banyak pengemudi menghadapi kesulitan dalam menemukan tempat parkir yang tersedia pada saat berkunjung ke suatu tempat. Bahkan ketika hampir semua pusat perbelanjaan besar dan tempat-tempat umum lainnya memiliki gedung parkir bertingkat tersendiri.

Lahan parkir merupakan salah satu sarana penting yang harus dimiliki oleh sebuah tempat umum seperti perkantoran, kampus, pusat perbelanjaan, dan lain-lain. Kebanyakan lahan parkir yang ada pada tempat umum tersebut memiliki lahan yang luas, sehingga para pengendara kendaraan bermotor sulit untuk menjangkau lahan parkir tersebut satu per satu. Pencarian tempat parkir satu per satu akan membuat antrian kendaraan yang akan parkir menjadi padat dan menyebabkan kemacetan di lahan parkir. Sampai saat ini pengelola lahan parkir masih menggunakan data yang menginformasikan berapa jumlah slot parkir kosong tanpa memberikan informasi lokasi slot parkir yang kosong tersebut. Di beberapa tempat parkir sudah diterapkan dengan menggunakan alat berupa sensor gerak yang ditaruh di atas tempat parkir [1], namun terdapat kekurangan dari digunakan sensor gerak dalam mengetahui tempat parkir tersebut tersedia atau tidak. Pada sensor gerak harus dipasang disetiap lahan parkir yang ada. Dengan begitu akan membutuhkan biaya yang cukup besar jika lahan parkir sangat banyak. Pada penelitian ini penulis menggunakan alat berupa kamera sebagai pengganti sensor gerak. Dengan menggunakan kamera yang dipasangkan disalah satu sudut lahan parkir, kamera dapat mengambil citra lahan parkir dengan luas atau banyak.

Riset-riset serupa telah dilakukan dalam rangka memecahkan permasalahan tersebut, di antaranya membuat sebuah sistem yang akan mencari ruang kosong pada lahan parkir dengan menggunakan kamera sebagai alat utamanya. Pada suatu penelitian sebagian besar dilakukan dengan mengekstraksi fitur visual seperti *Scale-Invariant Feature Transform* (SIFT), *Speeded Up Robust Features* (SURF) dan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) [2]. Kelemahan menggunakan ekstraksi fitur adalah kemampuan terbatas fitur tersebut untuk beradaptasi dengan variasi penampilan objek yang sangat non-linear, bervariasi waktu dan kompleks [3].

Beberapa sistem yang telah dibuat di antaranya menggunakan salah satu metode *Deep Learning* yang sangat populer dalam enam tahun terakhir yaitu CNN[4]. Pada tahun 2017 dilakukan penelitian dengan CNN sebagai metodenya dan dilatih oleh dataset citra berukuran besar. Pada penelitian tersebut menghasilkan kinerja yang luar biasa dalam kasus pencarian lahan parkir dari citra yang digunakan [5]. CNN juga dapat melihat fitur dari sebuah citra. Semakin dalam *layer* maka semakin kompleks pula fitur yang akan dipelajari [6]. Dengan melihat fitur-fitur tersebut, CNN dapat melakukan klasifikasi terhadap sebuah citra.

Pada penelitian sebelumnya AlexNet dapat mengenali 1000 kelas yang ada [6], namun pada kasus lahan parkir kelas yang dimiliki hanya 2. Oleh karena itu peneliti sedikit menyesuaikan arsitektur AlexNet agar dapat digunakan pada penelitian ini. Dengan begitu arsitektur yang semula dapat mengklasifikasikan 1000 kelas sekarang dapat mengklasifikasikan dua kelas dengan melatih model dari awal [7].

Oleh karena itu, penelitian ini membuat sebuah sistem yang dapat mengenali ruang kosong pada tempat parkir dengan menggunakan CNN.

Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa topik permasalahan yang diselesaikan yaitu membangun sistem yang dapat mengenali ruang kosong pada lahan parkir menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN).

Batasan permasalahan pada penelitian ini yaitu:

1. Dataset yang digunakan adalah dataset publik PKlot
2. Dataset yang digunakan adalah citra lahan parkir mobil dengan format JPEG dengan resolusi 1280x720 piksel.
3. Studi kasus dilakukan di lahan parkir yang memiliki koordinat pada setiap tempat parkir.
4. Sistem yang dibangun tidak mengenali jenis mobil.
5. Skenario yang digunakan saat penelitian adalah sebagai berikut:
 - Melakukan pengenalan terhadap citra lahan parkir.
 - Pengaruh cuaca dalam kinerja mengenali lahan parkir kosong.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem yang dapat mengenali ruang kosong pada lahan parkir mobil. Pada penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. *Convolutional Neural Network* dapat mengekstraksi fitur menggunakan jaringan konvolusi dan dapat juga digunakan sebagai klasifikasi.

Organisasi Tulisan

Penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian, Bagian pertama mengenai latar belakang mengapa penelitian dilakukan. Pada bagian kedua dijelaskan mengenai studi terkait dengan penelitian. Pada bagian ketiga dijelaskan sistem yang dibangun. Pada bagian keempat dijelaskan mengenai hasil dan evaluasi dari sistem yang telah dibangun. Pada bagian kelima, dibahas hasil penelitian yang dilakukan.