

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kondisi cuaca mempengaruhi kehidupan sehari-hari dan produksi kita dalam banyak hal, seperti transportasi, penggunaan teknologi surya, dan sebagainya. Maka dari itu, mengetahui kondisi cuaca secara otomatis penting untuk berbagai aktivitas manusia. Sebuah solusi yang mungkin digunakan untuk pendeteksian cuaca adalah menggunakan berbagai macam *dedicated hardware*. Namun, *dedicated hardware* ini biasanya mahal dan membutuhkan tenaga profesional untuk pengoprasian dan pemeliharannya. Sebuah alternatif adalah mendeteksi kondisi cuaca dari gambar berwarna menggunakan teknik *computer vision* [1]. Sekarang ini sudah banyak kamera pengawas (*surveillance camera*) bertebaran dimana-mana, sehingga membuat solusi *computer vision* layak untuk digunakan.

Terlepas dari pentingnya pendeteksian cuaca dalam kehidupan kita sehari-hari, pendeteksian cuaca juga merupakan fungsi penting bagi banyak aplikasi *computer vision* lainnya [2], seperti pengambilan gambar [3], restorasi gambar [4], dan peningkatan keandalan sistem pengawasan luar ruangan [1]. *Robotic vision* [5] dan sistem asisten mengemudi kendaraan [6] juga dapat mendapatkan manfaat dari hasil pendeteksian cuaca.

Untuk suatu komputer dapat mendeteksi cuaca secara otomatis, dibutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan klasifikasi berdasarkan citra. Ketika melakukan klasifikasi, *machine learning* adalah suatu teknik yang dapat dilakukan, dimana ekstraksi fitur diperlukan [7]. Namun demikian, pemilihan fitur yang sesuai untuk suatu tugas adalah hal yang sangat sulit. *Deep learning* dapat mengatasi permasalahan pemilihan fitur, dimana ekstraksi fitur penting dari input mentah dilakukan secara otomatis sesuai kebutuhan untuk menyelesaikan suatu permasalahan [8].

Terdapat beberapa metode *deep learning* yang relevan, diantaranya seperti *Deep Belief Network*, *Recurrent Neural Network*, dan *Convolutional Neural Network* [7]. *Convolutional Neural Network* secara spesifik memiliki keunggulan dimana fitur-fitur penting dalam data citra dapat dideteksi secara otomatis [9]. Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya tentang pendeteksian cuaca menggunakan *convolutional neural network*, dicapai akurasi rata-rata 97% dari

empat klasifikasi tipe cuaca [10].

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendeteksian cuaca dapat dilakukan dengan teknik *deep learning*. Algoritma klasifikasi yang akan digunakan adalah *Convolutional Neural Network*, dimana berdasarkan studi terkait dapat menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian ini akan dilaksanakan untuk dapat menciptakan suatu sistem yang dapat mendeteksi cuaca dari suatu foto.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan *Convolutional Neural Network* untuk mengenali cuaca dari foto?
2. Bagaimana tingkat akurasi deteksi cuaca dari foto menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?

1.3 Batasan Permasalahan

Penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Jenis cuaca yang akan dikenali adalah *cloudy, foggy, rainy, dan sunny*
2. Algoritma yang digunakan dalam proses klasifikasi gambar adalah *Convolutional Neural Network*

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network* dalam mengenali cuaca.
2. Mengetahui hasil tingkat akurasi pendeteksian kondisi cuaca menggunakan *Convolutional Neural Network*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini bahwa diharapkan dengan model yang sudah dirancang dapat digunakan oleh pihak lain dalam mengimplementasikan fungsi pendeteksian cuaca sesuai dengan apa yang didapatkan dari penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Bab ini menjelaskan latar belakang serta penjelasan tujuan dari penelitian.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Bab ini berisi penjelasan teori yang menjadi dasar dari penelitian.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Bab ini menjelaskan metode dan detail teknis dari penelitian.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
Bab ini memaparkan hasil dari penelitian yang dilakukan.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN
Bab ini memberikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta memberikan saran berdasarkan kesimpulan yang diambil.

U I M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A