

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klasifikasi citra (*Image Classification*) bertujuan untuk mengelompokkan citra ke dalam kelas tertentu berdasarkan fitur yang dimiliki. Tahap penting yang harus dilakukan dalam mengklasifikasi citra adalah ekstraksi fitur yang dilanjutkan ke tahap klasifikasi [8]. Klasifikasi citra merupakan salah satu topik penting dalam *Image Processing*. Pada pengembangannya, metode yang digunakan untuk klasifikasi citra beragam dan terus berkembang dari tahun ke tahun, di antaranya adalah *Support Vector Machines* (SVM), *Nearest Neighbour* (NN), *Gradient Boosting* (GB), *Convolutional Neural Network* (CNN), dan lain-lain [16].

Perubahan keadaan cuaca serta iklim berisiko jika tidak diketahui secara awal. Ini dipengaruhi oleh keadaan cuaca yang tidak sama di suatu tempat. Pergantian keadaan cuaca serta iklim ini berdampak pada lingkungan serta sangat mempengaruhi aktivitas kehidupan manusia. Pada dasarnya fenomena alam itu sulit dikendalikan kecuali dalam skala kecil.

Teknologi pengolahan citra saat ini sudah banyak diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan. Penerapan teknologi pengolahan citra umumnya digunakan untuk proses pendeteksian seperti, deteksi gerak, deteksi wajah, serta deteksi cuaca. Untuk pendeteksian cuaca, sebelumnya telah terdapat pendeteksian cuaca dengan menggunakan sensor kelembapan. Sistem prediksi cuaca memakai sensor kelembapan mempunyai sebagian kekurangan, yakni dari segi sistem dan biaya yang dikeluarkan. Pertama yaitu sistem pengontrolan tidak praktis, karena menggunakan media semacam pengukur curah hujan. Tidak hanya itu sensor kelembapan memerlukan banyak komponen, sehingga susah untuk dipindah tempatkan. Kedua dengan menggunakan alat pendeteksi sebagai prediksi cuaca tersebut memerlukan banyak biaya.

Cewu Lu, dkk [3] melakukan penelitian terkait klasifikasi cuaca dengan dua *class* dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Penelitian ini menggunakan dataset gambar cuaca dengan dua *class* yaitu *sunny* dan *cloudy*. Dengan memperkenalkan fitur dari *Convolutional Neural Network* (CNN) khusus

cuaca dan berdasarkan data dan dengan metode SVM untuk pengklasifikasi cuaca. Hasilnya Pada pelabelan dua kelas, bahkan tebakan acak bisa mencapai akurasi 50 persen.

Peneliti menggunakan metode yang sama dalam proses prediksi atribut, namun pada proses verifikasi cuaca metode CNN hanya digunakan untuk ekstraksi fitur saja. Penelitian ini menggunakan dataset gambar cuaca dengan jumlah *class* lebih dari 2 yaitu *cloudy, foggy, rainy, shine, sunrise*.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan didapatkan sistem yang akurat dalam melakukan klasifikasi cuaca. Selain itu diharapkan bisa mengetahui tingkat akurasi kinerja *Convolutional Neural Network* (CNN). Sehingga hasil penelitian ini bisa membantu dan menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya maupun penelitian yang berada dalam satu kategori seperti pembangunan sistem pemetaan citra atau pun *image retrieval*.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Cuaca memiliki parameter yang saling terkait dan dapat berubah-ubah secara cepat dan drastis. Informasi mengenai cuaca dibutuhkan oleh masyarakat sehingga masyarakat dapat beraktifitas dengan baik dan memperhatikan bahaya terhadap cuaca ekstrem. Informasi tersebut membutuhkan sumber data yang valid dan dapat diandalkan. Klasifikasi cuaca dapat digunakan untuk mendapatkan informasi cuaca yang akurat. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan klasifikasi cuaca dengan baik..

1.2.2 Usulan Metode

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan maka penelitian ini menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) yang memiliki komputasi yang cukup cepat dan tepat untuk melakukan proses klasifikasi cuaca karena memiliki dua bagian utama yaitu tahap ekstraksi fitur dan tahap klasifikasi untuk proses klasifikasi citra cuaca.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana kinerja metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam melakukan klasifikasi citra cuaca?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Mengetahui seberapa besar akurasi dari kinerja metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam melakukan klasifikasi citra cuaca.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah diharapkan metode yang berhasil terpilih dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem pengawasan visual atau menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya agar sistem yang dibangun dapat menjadi lebih baik.

1.4 Batasan Masalah

Dalam proposal ini terdapat beberapa batasan masalah diantaranya adalah :

1. Kelas citra cuaca yang akan dideteksi terbagi menjadi lima kelas diantaranya *cloudy, foggy, rainy, shie, sunrise*.
2. Dataset yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian adalah *Multi-Class Weather Image*.
3. Penelitian ini difokuskan untuk implementasi klasifikasi citra cuaca dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN).
4. Penelitian ini merupakan penelitian untuk melakukan validasi tentang seberapa baik kinerja CNN dalam mengklasifikasi citra cuaca.
5. Menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *framework tensorflow*, dan *libraryKeras, OpenCV, Pandas, Numpy, Os, Joblib* serta *Scikit Learn*.

1.5 Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini semua informasi yang diperlukan dalam penelitian akan dikumpulkan dan dipelajari sehingga dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan proses penelitian. Data yang dikumpulkan berupa materi tentang *Convolutional Neural Network* (CNN) serta jurnal - jurnal penelitian terkait, selain itu data citra yang digunakan pada penelitian ini

adalah dataset dari Kaggle di situs link <https://www.kaggle.com/vijaygiitk/multiclass-weather-dataset>.

2. Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini sistem dirancang menurut proses analisa dan rancangan yang diinginkan. Pada tahap ini, dibuat pengujian. Selain itu, pembagian data untuk proses pelatihan dan pengujian juga sudah ditentukan.

3. Implementasi Sistem

Selanjutnya tahap implementasi dilakukan sesuai dengan arsitektur yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Proses implementasi berisi fungsi-fungsi yang membantu jalannya penelitian, seperti dimulai dengan tahap *pre-processing dataset*. Kemudian pembuatan fungsi-fungsi CNN dengan arsitektur yang telah dibuat. Pembuatan fungsi-fungsi ini akan lebih mempermudah dalam pembuatan program untuk penelitian. Proses implementasi menggunakan bahasa pemrograman *Python*, *library Keras*, dan *framework TensorFlow*.

4. Uji Coba Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pelatihan dengan menggunakan data pelatihan sehingga menghasilkan model. Model yang dihasilkan dari proses pelatihan tersebut kemudian diuji terhadap data uji.

5. Evaluasi

Setelah proses uji coba sistem dilakukan dengan mengetahui kualitas dari model yang telah dihasilkan. Proses evaluasi dijalankan dengan menggunakan *confusion matrix* yang digunakan untuk menghitung nilai akurasi dengan *F1-Score*. Apabila kinerja proses klasifikasi tidak sesuai dengan harapan, maka akan dilakukan evaluasi kembali terhadap sistem yang dibuat.

6. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan mulai dari tahap studi pustaka hingga tahap evaluasi.

1.6 Sistematika Laporan Skripsi

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan landasan teori diantaranya adalah *Convolution Neural Networks* (CNN), *library* yang digunakan dan penelitian-penelitian terkait klasifikasi cuaca.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai keseluruhan analisis dan rancangan sistem, *dataset*, arsitektur sistem, arsitektur pelatihan dan pengujian sistem yang akan digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang implementasi sistem dari metode penelitian yang telah dibuat dan diuraikan pada bab sebelumnya, kemudian akan dilakukan proses uji coba sistem sehingga didapatkan hasil dan analisa dari uji coba tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran terkait pengembangan untuk penelitian selanjutnya.