

# **Bab I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Bangsa-bangsa di seluruh dunia dihadapkan pada masalah pandemi Corona sejak awal tahun 2020. Pandemi virus ini telah menyebar dan menjangkiti lebih dari 200 negara yang ada di seluruh dunia pada awal bulan Maret 2021. Hal tersebut merupakan hal yang sangat serius mengingat banyak sekali jumlah kematian akibat pandemi virus COVID-19. Pada website resmi Worldometer, tercatat bahwa pada 19 Maret 2021, kasus COVID-19 sudah mencapai lebih dari 122 juta kasus dan terdapat 2,7 juta kasus meninggal dunia di seluruh dunia (Worldometer, 2021). Dampak virus ini dapat diminimalisir dengan mencegah penyebaran atau memutuskan mata rantai penularan virus COVID-19. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pemeriksaan dan pendeteksian Corona secara cepat pada tubuh seseorang agar dapat langsung ditangani.

Pendeteksian Corona dapat dilakukan dengan dua macam cara yaitu deteksi menggunakan alat bantu dan pendekteksian dengan memperhatikan gejala-gejala virus Corona. Pendeteksian menggunakan alat dapat menerapkan metode rapid test dan juga metode PCR (Polymerase Chain Reaction) untuk pengecekan dan pendeteksian pasien positif Corona di Indonesia. Kedua metode pemeriksaan tersebut masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Sariadji mengatakan bahwa hasil rapid test dapat diperoleh dalam waktu 10-15 menit, sedangkan hasil test PCR membutuhkan waktu enam jam untuk jumlah spesimen yang sedikit (Sariadji, 2020). Hasil pengecekan yang didapatkan menggunakan metode Polymerase Chain Reaction lebih akurat bila dibandingkan dengan metode rapid test. Alat dan perlengkapan yang digunakan oleh tim medis untuk pendeteksian Corona menggunakan kedua metode tersebut tergolong sangat mahal. Prastiwi menuliskan bahwa untuk mendapatkan pelayanan rapid test dan atau PCR, dibutuhkan biaya yang cenderung mahal untuk satu kali tes (Prastiwi, 2020).

Ahli radiologi Paras Lakhani seperti dikutip oleh Fahrani mengatakan bahwa terdapat citra seperti kaca yang ditumbuk pada pasien dan citra itu mewakili cairan di paru-paru sebagai akibat dari virus COVID-19 (Fahrani, 2020). Berdasarkan citra X-ray

tersebut akan bisa dibedakan antara penderita positif Corona dengan manusia normal. Perbedaan citra X-ray tersebut dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu sistem yang dapat melakukan pendeteksian penderita COVID-19. Terdapat cukup banyak kasus di mana penderita COVID-19 mengalami penyakit Pneumonia dari yang ringan hingga Pneumonia berat. Pneumonia memiliki gejala yang cenderung mirip dengan gejala COVID-19 di mana penderita Pneumonia biasanya batuk, sesak napas, demam, malaise, nyeri dada, dan peningkatan produksi dahak (Makarim, 2020).

Baltruschat et al. dalam jurnalnya tentang klasifikasi hasil citra X-ray menyatakan bahwa model ResNet-50 mampu memprediksi dengan AUC (Area Under the Curve) tinggi sebesar  $0,9983 \pm 0,0002$  (Baltruschat, 2019). Terdapat penelitian lain dengan input citra x-ray, Shadeed et al. menuliskan bahwa ResNet-50 mampu mendapatkan akurasi rata-rata 92,71% dalam mengklasifikasikan citra x-ray dalam menentukan beberapa kasus penyakit termasuk penyakit Pneumonia dan Pneumothorax (Shadeed, 2020).

Pada penelitian mengenai diagnosa COVID-19 menggunakan citra X-ray, Wang et al melakukan perbandingan beberapa model sekaligus untuk deteksi COVID-19 pada citra x-ray. Model-model yang digunakan pada penelitian tersebut antara lain VGG16, InceptionV3, ResNet50, DenseNet121, dan Xception. Pada penelitian tersebut didapati bahwa Xception model memiliki performa paling baik dengan sensitivitas 94,16%, spesifisitas 99,17%, dan akurasi sebesar 98,97% (Wang et al., 2020).

Pada penelitian mengenai penerapan metode Transfer Learning untuk pengklasifikasian dan visualisasi pada penyakit Pneumonia, (Luján-García et al., 2020) menggunakan inputan citra rontgen dada pasien sebagai data training. Pada penelitian tersebut, didapatkan bahwa model yang dibuat dapat memperoleh hasil presisi sebesar 84%, skor F1 91%, nilai recall 99% dan ROC sebesar 97% dengan cara mengimplementasikan metode Transfer Learning pada model pre-trained.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada dan juga solusi kebutuhan pendeteksian penyakit dan klasifikasi penyakit COVID-19 dan Pneumonia yang cepat, maka dibuatlah penelitian ini. Penelitian ini juga berfokus pada penggunaan metode Transfer Learning pada model pre-trained khususnya Xception model. Pada penelitian ini akan dibandingkan hasil dan performa yang dimiliki oleh model pre-trained

Xception yang menggunakan dan menerapkan metode Transfer Learning dengan model Xception yang tanpa menggunakan metode Transfer Learning.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Dibutuhkannya metode klasifikasi COVID-19 dan Pneumonia.
- b. Model klasifikasi menggunakan Transfer Learning memiliki performa lebih baik atau lebih buruk dibandingkan model klasifikasi tanpa Transfer Learning.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dataset yang digunakan berasal dari Kaggle.
- b. Hasil pendeteksian terbatas pada COVID-19 dan Pneumonia.
- c. Pendeteksian terbatas pada citra X-ray dada pasien dengan posisi Posteroanterior.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka perumusan masalah yang dibuat adalah bagaimana cara mengimplementasikan metode Transfer Learning pada Convolutional Neural Network agar dapat melakukan klasifikasi COVID-19 dan Pneumonia dengan menggunakan citra X-ray dada milik pasien serta melihat pengaruh metode Transfer Learning pada model.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah menghasilkan model CNN yang mampu memberikan hasil terbaik dalam mengklasifikasikan citra x-ray dada pasien COVID-19 dan Pneumonia baik menggunakan metode Transfer Learning atau tanpa metode Transfer Learning serta melihat pengaruh implementasi metode Transfer Learning pada model.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan tenaga medis untuk mengetahui hasil klasifikasi citra x-ray dada apakah termasuk ke dalam COVID-19 atau termasuk ke dalam penyakit Pneumonia berdasarkan hasil output pada sistem. Selain itu, penelitian ini diharapkan membantu masyarakat yang kurang memahami pengetahuan radiologis untuk membaca dan menscan hasil x-ray dada.
2. Bagi Universitas Ma Chung khususnya Program Studi Teknik Informatika, penelitian ini diharapkan dapat mempersiapkan mahasiswa yang kompeten dari pengalaman dalam pengerjaan Tugas Akhir ini dan penerapan pengalaman pada saat masuk ke dunia pekerjaan di bidang yang serupa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian selanjutnya dalam melakukan pengembangan dan juga inovasi dalam penelitian di bidang yang serupa.
4. Bagi penulis, menambah wawasan ilmu dan pengalaman dalam menerapkan metode Transfer Learning pada model CNN untuk klasifikasi COVID-19 dan Pneumonia menggunakan citra X-ray.

## **1.7 Luaran Penelitian**

Luaran tugas akhir ini adalah website dan model CNN untuk klasifikasi COVID-19 dan Pneumonia pada citra X-ray dada pasien dengan performaa terbaik baik menggunakan metode Transfer Learning ataupun tanpa metode Transfer Learning, laporan tugas akhir, dan publikasi ilmiah dalam bentuk artikel untuk dipublikasikan di jurnal.

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini, Penulis menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan, luaran, dan manfaat dibuatnya tugas akhir ini,

#### Bab I : Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini, Penulis menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan, luaran, dan manfaat dibuatnya tugas akhir ini,

#### Bab II: Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dijelaskan teori-teori pendukung penelitian yang akan dibuat ini. Dasar teori yang akan digunakan yaitu Deep Learning dan Python.

#### Bab III: Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan analisis perancangan awal yang akan dibuat. Tahapan pengerjaan terdiri dari identifikasi masalah, studi pustaka, penjelasan mengenai dataset yang digunakan, desain sistem, desain UI web, dan uji coba sistem.

#### Bab IV: Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas mengenai hasil penelitian yang sudah dilakukan untuk penerapan metode Transfer Learning pada model Xception yang sudah dirancang pada bab sebelumnya dan juga membandingkan pada performa model Xception yang menggunakan metode Transfer Learning dan juga pada performa model Xception yang tidak menggunakan metode Transfer Learning.

#### Bab V: Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan membahas mengenai kesimpulan hasil dari penelitian dan eksperimen yang sudah dilakukan serta menambahkan saran-saran yang diharapkan dapat berguna bagi penelitian dan juga pengembangan penelitian pada bidang yang sama untuk penelitian-penelitian selanjutnya di kemudian hari.