

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit paru-paru menjadi salah satu penyakit akut yang sering terjadi pada masyarakat umum. Salah satu jenis penyakit dari paru-paru yang sering dialami oleh masyarakat umum yaitu *pneumonia* atau peradangan pada paru-paru. Penyakit ini bisa disebabkan dari virus, bakteri, dan jamur. Penyakit ini dapat menyerang siapa saja, baik dari kalangan usia anak-anak maupun orang dewasa. Gejala penyakit *pneumonia* umumnya antara lain demam, batuk, dan sesak napas. Apabila tidak terobati, penyakit ini dapat menjadi penyakit yang tergolong mematikan. Pada tahun 2021 Kementerian Kesehatan melaporkan 278.261 balita yang terjangkit penyakit *pneumonia* paru-paru. Jumlah tersebut turun 10,19% jika kita bandingkan pada tahun 2020 yang sebesar 309.838 kasus (Kemenkes, 2021). Oleh karena itu, diagnosis awal pada penyakit *pneumonia* sangat penting untuk menghindari komplikasi dan kematian.

Metode yang dapat digunakan dalam melaksanakan diagnosis penyakit *pneumonia* adalah radiografi *thorax* atau foto *thorax*. Radiografi *thorax* adalah teknik pencitraan dalam dunia medis yang dapat menghasilkan gambaran rontgen dari paru-paru maupun organ-organ yang terletak di dalam dada (Jeri, Asriyani, Murtala, L, & Seweng, 2020). Seorang dokter dapat memanfaatkan citra radiografi *thorax* untuk mendiagnosis penyakit *pneumonia* dan menentukan jenis perawatan yang harus dilakukan. Pemahaman dari citra radiografi *thorax* untuk mendiagnosis penyakit *pneumonia* memerlukan keahlian khusus dan biasanya dilakukan oleh dokter spesialis radiologi. Hal ini dapat memotong biaya pengeluaran dari pihak rumah sakit dan membantu tenaga medis untuk memberikan tindakan yang lebih cepat untuk pasien yang memerlukan tindakan operasi secara cepat, dan dapat mengurangi resiko komplikasi. Oleh karena itu, pengembangan teknologi yang dapat melakukan klasifikasi otomatis citra radiografi *thorax* untuk mendiagnosis penyakit *pneumonia* menjadi kebutuhan yang sangat penting.

Pada era digital saat ini, penggunaan citra medis dan pembuatan keputusan telah menjadi sektor penelitian yang sangat penting pada bidang ilmu kedokteran.

Khususnya pengolahan citra medis dalam pengenalan pola dan algoritma pembelajaran mesin sudah menjadi topik bahasan utama yang telah digunakan untuk membuat sebuah keputusan yang benar-benar otomatis. Beberapa jenis teknik yang dapat dipakai dalam pelaksanaan klasifikasi citra, salah satunya yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN merupakan salah satu jenis arsitektur jaringan saraf tiruan yang paling populer untuk memproses data citra. Selain CNN, teknik klasifikasi citra lainnya yang populer adalah *Support Vector Machine* (SVM), *Decision Tree*, *Random Forest*, dan lain sebagainya. Dengan menggunakan teknik pembelajaran seperti algoritma di atas, komputer dapat mempelajari fitur dan pola pada setiap citra untuk membedakan antara kelas yang berbeda. Meskipun memiliki beberapa tantangan, teknik klasifikasi citra tetap sangat berguna untuk berbagai macam aplikasi di bidang teknologi dan bisnis.

Di beberapa penelitian terdahulu terdapat penelitian yang mengangkat topik terkait klasifikasi citra di bidang medis, terutama dalam melakukan diagnosis penyakit *pneumonia*. Salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ilham Akhyar Firdaus pada tahun 2022. Algoritma yang digunakan dalam penelitian untuk deteksi penyakit *pneumonia* yaitu SVM. Sehingga pada tahapan eksperimen, model akan dilakukan beberapa proses yaitu proses training menggunakan *Grid Search*, *Random Search*, dan *Hyperband* dengan melakukan *K-fold cross validation*. Hasil dari proses training adalah nilai *Hyperparameter* terbaik yang mana nilai tersebut digunakan untuk melakukan inisialisasi model baru. Proses selanjutnya yaitu melakukan *training* model baru yang mana proses ini bertujuan untuk melatih model dengan data yang sudah disediakan untuk melakukan klasifikasi. Hasil klasifikasi yang telah dilakukan oleh model pada beberapa data uji menunjukkan nilai akurasi yaitu sebesar 71,5% dan nilai *F1-score* sebesar 59,1% (Firdaus, 2022).

Pada penelitian ini dilakukan proses klasifikasi pada citra *thorax* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada paru-paru. Dalam menunjang penelitian ini, maka digunakanlah dua jenis algoritma yaitu CNN dan *XGBoost* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada citra *thorax* sehingga menjadi keunggulan pada penelitian ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu. Dengan menggunakan kedua algoritma tersebut diharapkan dapat meningkatkan tingkat akurasi pada

penelitian ini dalam melakukan klasifikasi citra *thorax* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada paru-paru.

1.2 Perumusan Masalah

Pada penelitian ini diangkat beberapa rumusan masalah yang dapat diselesaikan. Berikut merupakan beberapa rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini:

1. Bagaimana proses dalam melakukan klasifikasi pada citra *thorax* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada paru-paru dengan menggunakan algoritma CNN dan algoritma *XGBoost*?
2. Bagaimana tingkat kinerja algoritma CNN dan algoritma *XGBoost* dalam melakukan klasifikasi citra *thorax* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada paru-paru?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini dipaparkan beberapa tujuan yang diharapkan dapat dilaksanakan dan dapat dihasilkan. Berikut merupakan beberapa tujuan pada penelitian ini:

1. Mengetahui proses klasifikasi citra *thorax* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada paru-paru menggunakan algoritma CNN dan algoritma *XGBoost*.
2. Meninjau tingkat kinerja yang dihasilkan oleh algoritma CNN dan algoritma *XGBoost* dalam melakukan klasifikasi citra *thorax* untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* pada paru-paru.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa manfaat yang dapat dihasilkan. Berikut merupakan beberapa manfaat yang dapat dihasilkan dari hasil penelitian ini:

1. Memberikan pendalaman ilmu terhadap proses pengolahan citra khususnya pada citra *thorax* paru-paru untuk mendeteksi penyakit *pneumonia* menggunakan algoritma CNN dan algoritma *XGBoost*.
2. Mampu meningkatkan akurasi serta kecepatan dalam diagnosis penyakit *pneumonia* paru-paru sehingga dapat membantu tenaga medis dalam

memberikan perawatan yang tepat dan mengurangi risiko komplikasi pada pasien.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan batasan masalah untuk memaksimalkan hasil yang didapatkan. Berikut merupakan beberapa batasan yang diberikan pada penelitian ini:

1. Proses klasifikasi yang dilakukan hanya dibatasi untuk klasifikasi penyakit *pneumonia* pada citra *thorax* paru-paru.
2. Citra *thorax* diklasifikasikan menjadi dua kelas berdasarkan dataset yang digunakan pada penelitian ini adalah citra *thorax* orang yang normal dan citra *thorax* orang yang mengidap penyakit paru-paru *pneumonia*. Citra *thorax* yang di luar kelas tersebut, tidak termasuk pada penelitian dan hanya membatasi kelas yang sudah ada pada dataset yang digunakan.
3. *Dataset* yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari situs *Kaggle* dengan jumlah *dataset* sebanyak 5856 gambar dengan format JPG.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *python* dalam melakukan proses pembuatan dan pengembangannya.