

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran penting citra medis terletak pada kemampuannya untuk mengklasifikasikan atau mengidentifikasi penyakit. Salah satu metode yang umum digunakan adalah melalui foto rontgen, yang juga dikenal sebagai foto X-rays. Ahli radiologi menggunakan teknik ini untuk melihat kondisi tubuh pasien. Selain itu, kelebihan dari foto rontgen adalah kemudahannya dalam penggunaan serta nilai ekonomis yang tinggi.

Infeksi pada area paru-paru yang disebabkan oleh virus, bakteri, fungi, ataupun parasit lainnya akan ditandai dengan area berwarna putih kelabu. Area ini yang dapat dicurigai dokter untuk mengidentifikasi penyakit yang mungkin diderita pasien, misalnya pneumonia [1]. Pneumonia adalah infeksi yang meradang kantung udara di salah satu atau kedua paru-paru yang disebabkan oleh jamur, bakteri, dan virus. Selain itu, alveoli paru sangat terpengaruh oleh infeksi paru-paru, balon-balon kecil yang berbentuk kantong di bagian bawah bronkiolus [2].

Menurut Studi yang dilakukan [3] dapat dikatakan bahwa metode CNN cukup mampu digunakan untuk mengklasifikasi pneumonia pada citra X-rays paru-paru, dengan akurasi sebesar 89,58%. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan penelitian serupa yang sama-sama menggunakan deep learning, sehingga hasil ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk pengembangan keilmuan, khususnya untuk mengklasifikasi pneumonia pada citra X-rays paru-paru. Sedangkan Penelitian yang dilakukan. Sedangkan penelitian [4] telah mengklasifikasikan COVID-19 dan pneumonia menggunakan pembelajaran transfer yang mendalam. Model jaringan syaraf tiruan (CNN) yang berbeda yang telah dilatih digunakan untuk mengekstraksi fitur-fitur yang lebih dalam. Berdasarkan temuan dari penelitian ini, deeptansferlearning dapat mendeteksi COVID-19 dan pneumonia dari citra CXRModel yang telah terlatih seperti MobileNetV2 memiliki akurasi 98%, InceptionV3 memiliki akurasi 96,92%,

EffNetthreshold memiliki akurasi 94,95%, dan VGG19 memiliki akurasi 92,82%. MobileNetV2 memiliki akurasi terbaik di antara semua model tersebut.

VGG adalah model CNN yang banyak digunakan yang diusulkan oleh Karen Simonyan dan Andrew Zisserman. Model tersebut adalah tumpukan lapisan convolutional, diikuti oleh tiga lapisan *fully connected* (FC). secara khusus, dua lapisan pertama masing-masing memiliki 4096 neuron, dan lapisan ketiga melakukan klasifikasi CIFAR-10 dan MNIST Lapisan terakhir adalah lapisan softmax[5]. [6] memperkenalkan skema di mana empat model pra-terlatih yang berbeda digunakan. Dataset tersebut berisi 115 sampel Covid-19, 322 kasus pneumonia, dan 60.361 sampel kasus sehat. Di antara Convolution Neural Network Optimization for Covid-19 Detection (Hastomo) 320 model, VGG16 dan VGG19 memiliki performa terbaik. VGG19 mencapai akurasi 81% untuk klasifikasi Covid-19 versus pneumonia.

Arsitektur VGG-19 memiliki 19 lapisan yang mendalam. VGG-19 dapat dimanfaatkan untuk mengekstraksi fitur dari sebuah citra sehingga dapat diklasifikasikan seseorang mengidap pneumonia atau tidak. Maka dari itu, Penelitian ini berjudul "KLASIFIKASI PNEUMONIA BERDASARKAN CT SCAN PARU-PARU DENGAN VGG-19"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan saran dan temuan yang ditemukan dari penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa Rumusan masalah diantaranya:

1. Algoritma VGG telah digunakan pada dataset CT Scan paru-paru namun tidak secara khusus menggunakan Klasifikasi VGG-19
2. Data prediksi citra CTScan digunakan untuk menyoroti area yang berperan penting dalam klasifikasi pneumonia pada. Ini membantu dokter dan ahli medis dalam memahami dasar dari prediksi model dan memberikan kepercayaan yang lebih besar dalam diagnosis pneumonia.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi pneumonia dengan menggunakan algoritma VGG-18 bertujuan untuk meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi kasus pneumonia berdasarkan gambar CT Scan paru-paru.
2. Dengan menggunakan model klasifikasi pneumonia berbasis CT Scan paru-paru, proses diagnosis pneumonia dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini, antara lain:

1. Mendemonstrasikan implementasi teknologi Machine Learning untuk permasalahan di bidang medis yakni prediksi pneumonia
2. Menghasilkan laporan mengenai manfaat dari pengembangan VGG-19 dalam melakukan prediksi pneumonia dengan citra CT scan
3. Penggunaan model klasifikasi pneumonia dengan VGG-19 pada CT Scan paru-paru juga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan penelitian dan pemahaman lebih lanjut tentang pneumonia

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Jumlah dataset CT scan yang diteliti memiliki jumlah data sebanyak 5216 data
2. Penelitian ini akan fokus pada klasifikasi pneumonia berdasarkan gambar CT Scan paru-paru menggunakan model VGG-19
3. Program yang digunakan adalah Jupyter Notebook dengan bahasa pemrograman Python 3

1.6 Keterbaruan

Berikut ini merupakan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah melakukan prediksi pneumonia menggunakan dataset Ct Scan yang diteliti pada penelitian ini:

1. M. Ali Dalam penelitiannya yang berjudul **“Chest X-Ray Based Pneumonia Classification Using Vgg-19”** [7] telah menggunakan dataset X-Ray dada dari Mendeley. Pada dataset Mendeley OCT dan Bureau X-Ray, model VGG-19 mengungguli ekstensi InceptionV3 yang sudah dibangun, memperoleh akurasi 94,88 persen.
2. W.Setiawan. Dalam penelitiannya yang berjudul **“Perbandingan Arsitektur Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Fundus”** [8] telah menggunakan algoritma VGG namun penelitian ini melakukan perbandingan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) untuk klasifikasi citra fundus. Hasil ujicoba pada kedua skenario menunjukkan arsitektur terbaik yaitu VGG19 dan VGG16.
3. K. Tej Bahadur Chandra dalam penelitiannya yang berjudul **“Pneumonia Detection on Chest X-Ray Using Machine Learning Paradigm”** [5] telah menggunakan algoritma VGG19 yang disesuaikan diusulkan menggunakan Ensemble Feature Scheme (EFS), yang menggabungkan fitur buatan tangan yang dicapai dengan CWT, DWT dan GLCM dengan Deep-Features (DF) yang dicapai dengan menggunakan praktik Transfer-Learning (TL). Kinerja VGG19 yang disesuaikan diuji menggunakan pengklasifikasi yang berbeda, seperti SVM-linear, SVM-RBF, pengklasifikasi KNN, Random-Forest (RF) dan Decision-Tree (DT).
4. A.Perdananto dalam penelitiannya yang berjudul **“Penerapan Deep Learning Pada Aplikasi Prediksi Penyakit Pneumonia Berbasis Convolutional Neural Networks”** [9] Salah satu dari implementasinya adalah dengan menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*. Dan data yang digunakan adalah foto *rontgen*. Namun model tersebut diimplementasikan dengan aplikasi web.
5. T. Saputro dan B. Santoso dalam penelitiannya yang berjudul **“Implementasi Convolutional Neural Network Pada Penyakit**

Pneumonia(Studi Kasus : Dinas Kesehatan Kota Tangerang Selatan)”

[10] data yang digunakan berupa Gambar *X-ray* dan menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network* untuk mempresiksi penyakit Pneumonia namun tidak memaparkan setiap layer secara jelas, hanya menggambarkan proses pengembangan aplikasi.