

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisasi Kesehatan Dunia mengumumkan virus corona (COVID-19) merupakan penyakit baru pada tahun 2019 yang menjadi perhatian Internasional, kasus COVID-19 secara global dikonfirmasi lebih dari 1.370 yang terindikasi COVID-19 dan sebagian besarnya ditemukan di Negara China [1]. Penyakit COVID-19 disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang teridentifikasi pertama pada desember 2019 di kota Wuhan [2], Negara China dan dinyatakan pandemi global oleh WHO pada 11 Maret 2020 dengan gejala umumnya antara lain batuk kering, sakit tenggorokan, dan demam [3][4].

Pencitraan medis seperti sinar-X dan computed tomography (CT) memainkan peran penting dalam mengoptimalkan diagnosis berbagai penyakit dibidang medis selama ini [5], dimana citra rontgen dada dan CT dapat digunakan untuk mendeteksi kelainan pada tubuh seperti tumor dan perdarahan, mendeteksi emboli paru dan kelebihan cairan pada paru-paru [1]. Penyakit COVID-19 merupakan penyakit yang menyerang paru-paru dan sistem pernapasan, ada banyak karya dalam literatur yang menggunakan citra sinar-X untuk mendeteksi penyakit COVID-19 menggunakan metode convolutional neural network (CNN) membuatnya sangat sesuai untuk diagnosis negative dan positif COVID-19 [6]–[10].

Metode CNN merupakan salah satu metode deep learning yang mampu melakukan proses pembelajaran mandiri untuk pengenalan objek, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada citra resolusi tinggi yang memiliki model distribusi nonparametric. Convolutional Neural Network (CNN) adalah pengembangan dari Multilayer Perceptron (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN termasuk dalam jenis Deep Neural Network karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. Cara kerja CNN memiliki kesamaan pada MLP, namun dalam CNN setiap neuron dipresentasikan dalam bentuk dua dimensi, tidak seperti MLP yang setiap neuron hanya berukuran satu dimensi [11].

Pada penelitian Mohamadou, Y., et al [1] menggunakan CNN dengan kumpulan data yang terdiri dari 13.800 gambar radiografi rontgen dada dan dari 13.725 pasien sehingga dapat memberikan dokter wawasan lebih dalam tentang faktor-faktor penting yang mempengaruhi COVID-19. Pada karya Abbas, A., et al [12] menggunakan pendekatan CNN dalam DeTraC untuk klasifikasi gambar COVID-19 dalam kumpulan data gambar rontgen dada yang komprehensif.

DeTraC menunjukkan solusi yang efektif dan kuat untuk klasifikasi kasus COVID 19 dan kemampuannya untuk mengatasi ketidakteraturan data yang digunakan untuk pelatihan dan [5] menggunakan CNN untuk mengklasifikasikan pasien yang terinfeksi COVID-19 parameter awal CNN disetel menggunakan evolusi diferensial multi-tujuan (MODE). Eksperimen dilakukan dengan mempertimbangkan teknik pembelajaran mesin yang diusulkan dan kompetitif pada gambar CT dada, sedangkan karya [13] mengusulkan model klasifikasi menggunakan CNN untuk diagnosis Covid-19 pendekatan CNN yang diusulkan dibandingkan dengan pengklasifikasi tradisional dengan model ekstraksi fitur CHFS.

Berdasarkan hasil beberapa ulasan hasil penelitian, penerapan metode CNN untuk identifikasi COVID-19 terbukti akurat, namun ketergantungan terhadap proses akurasi ekstraksi fitur citra memiliki pengaruh yang signifikan, dalam penelitian ini kami mengusulkan pendekatan transfer learning model Residual Network (ResNet) yang dikenal dari sel piramidal dalam korteks serebral, kemudian hasil ekstraksi di terapkan pada metode CNN untuk klasifikasi COVID dan NON COVID, dataset Covid chest X-Ray digunakan untuk pelatihan dan pengujian dengan metode evaluasi Receiver Operating Characteristic (ROC) dan Rectified Linear Unit (ReLU).

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini rumusan masalah adalah bagaimana mengidentifikasi COVID dan NON COVID menggunakan metode klasifikasi CNN berdasarkan ekstraksi fitur model ResNet pada citra X-ray

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Untuk melihat persentase keakurasian dari metode *convolutional neural network* (CNN) dalam mengklasifikasikan citra X-ray positive dan negative COVID-19.
2. Membantu ahli radiologi dalam mengdiagnosis cepat pasien positive atau negative COVID-19 serta meningkatkan akurasi diagnosis, dan Sebagai evaluasi perbandingan terhadap berbagai pendekatan lainnya.

1.4 Batasan Masalah

1. Dataset yang digunakan adalah Covid chest X-Ray link <https://github.com/ieee8023/covid-chestxray-dataset>
2. Metode klasifikasi yang digunakan *convolutional neural network* (CNN) dengan menggunakan feature extraction Residual Network (ResNet)

1.5 Keterbaruan

Covid-19 pertama kali terjadi di Wuhan, China hingga menjadi penyakit menular yang terjadi di seluruh dunia, yang mengakibatkan banyaknya orang meninggal dan terus meningkat setiap harinya, sehingga diperlukan sistem yang akurat untuk membantu tenaga medis, beberapa karya penelitian telah mengembangkan berbagai model untuk deteksi otomatis COVID-19, seperti dalam karya [14] mengembangkan sebuah model baru untuk deteksi COVID-19 dengan nama COVIDXception-Net, model dioptimalkan menggunakan metode bayesian dan dibandingkan menggunakan 4 model terlatih VGG16, MobileNetV2, InceptionV3 dan Xception, sedangkan [15] mengembangkan model COVIDLite. Dalam karya [16] Model deep learning mampu menguji dataset yang lebih besar dan bekerja dengan sistem real time, sehingga menghasilkan temuan terbaru teknik citra X-Ray yang menunjukkan bahwa gambar tersebut berisi informasi yang relevan tentang virus SARS-CoV-2, yang telah memperkenalkan Jaringan Saraf Dalam (DNN) berbasis Wilayah Lebih Cepat dengan Jaringan Saraf Konvolusional (Faster R-CNN) untuk mendeteksi pasien COVID-19. Deep Bayes-SqueezeNet diusulkan dalam karya [17], model yang dikembangkan memiliki kinerja tingkat akurasi 98,3% (di antara kasus Normal, Pneumonia dan Covid). Para peneliti mendemonstrasikan struktur berbasis AI berjenis SqueezeNet yang maju dengan desain jaringan untuk COVID-19 diagnosis dengan aditif optimasi Bayesian. Karya [18] mengusulkan pendekatan berbasis CSEN, skema CSEN yang diusulkan mencapai lebih dari 98% sensitivitas Selain itu, mereka menghasilkan skema yang paling efisien secara komputasi dalam hal kecepatan dan memori, pendekatan berbeda disajikan dalam karya [19], mereka menganalisis kuantitatif untuk mengevaluasi 12 jaringan saraf konvolusional (CNN) off-the-shelf dengan tujuan menganalisis gambar sinar-X COVID-19. Mereka juga mengusulkan arsitektur CNN sederhana dengan parameter yang berkinerja baik. Kualitatif yang dilakukan untuk memeriksa keputusan yang dibuat oleh CNNs menggunakan teknik yang dikenal sebagai class activation maps (CAM). Dalam karya [20] mengembangkan sebuah model baru untuk mendeteksi COVID-19 dengan nama COVID-MobileXpert yaitu jaringan neural dalam ringan (DNN) yang dapat menggunakan snapshot dada X-ray (CXR) untuk skrining COVID-19.